

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-006084

(43)Date of publication of application : 14.01.1993

(51)Int.Cl.

G03G 15/08
G03G 15/00
G03G 15/08
G03G 15/08
G03G 15/08
G03G 21/00
G03G 21/00

(21)Application number : 03-045886

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 17.02.1991

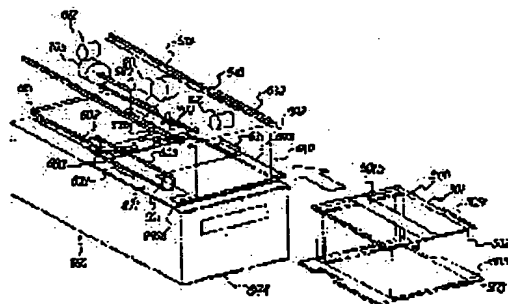
(72)Inventor : NAKAHARA KAZUYUKI
ISHIGAKI KOJI
YANAGIDA MASAHIITO
HAYASHI KEISUKE

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To extremely facilitate the replenishing operation of a toner and the disposing of a waste toner and to enable the effective utilization of parts.

CONSTITUTION: A toner cartridge 500 inserted from an insertion window 692 is carried to the opening part of a toner hopper by a carrying mechanism constituted of rollers 610 and 611, etc., the seal of the lower surface of the cartridge is peeled off by an opening roller 680 and the toner is replenished. The empty cartridge is reversely carried to the cartridge storing section of a storing box 550 for the empty cartridge, etc., dropped and stored here. A waste toner storing section is formed on the box 550 for storing the waste toner carried from a cleaning device and supported attachably and detachably to the device main body.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁（J P）

(12) 公開特許公報（A）

(11)特許出願公開番号

特開平5-6084

(43)公開日 平成5年(1993)1月14日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08		7810-2H		
15/00	1 0 1	7635-2H		
15/08	1 1 2	7635-2H		
	1 1 4	7635-2H		
	1 1 5	7635-2H		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 26 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-45886

(22)出願日 平成3年(1991)2月17日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 中原 和之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 石垣 好司

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 柳田 雅人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74)代理人 弁理士 黒田 壽

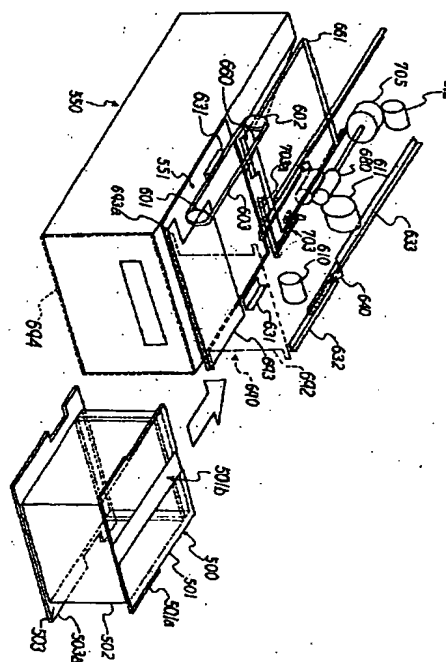
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 トナーの補充操作、廃トナーの破棄を極めて容易にすると共に、部品の有効活用を可能にする。

【構成】 挿入窓692から挿入されたトナーカートリッジ500を、コロ610、611等からなる搬送機構によってトナーホッパーの開口部上に搬送し、開封ローラ680でカートリッジ下面のシールを剥ぎ取って、トナーを補充する。空になったカートリッジを、空カートリッジ等収納ボックス550のカートリッジ収容部上に逆搬送して落下させ、ここで保管する。該ボックスにはクリーニング装置から搬入される廃トナーを収容する廃トナー収容部も形成され、装置本体に脱着可能に支持されている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 静電潜像担持体と、該静電潜像担持体上の静電潜像を現像する現像手段と、静電潜像担持体上から未転写トナーを回収するクリーニング手段と、該クリーニング手段で回収されたトナーを收容する廃トナー收容手段と、補充用の現像剤を收容する現像剤收容手段と、該現像剤收容手段が装填される装填部と、該装填された現像剤收容手段を現像剤補充部へ移送する移送手段と、該現像剤補充部で現像剤を補充して空になった空現像剤收容手段を該現像剤補充部から空現像剤收容手段を保管する保管手段へ移送する移送手段とを設け、該保管手段と該廃トナー收容手段とを一体化し、且つ、装置本体に着脱自在に支持したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 上記クリーニング手段で劣化したクリーニング剤を收容する剤收容手段と、該劣化したクリーニング剤を上記クリーニング手段から該剤收容手段に移送する手段とを設けたことを特徴とする請求項1の画像形成装置。

【請求項3】 上記保管手段に保管されている空現像剤收容容器の総数が上記保管手段に保管し得る上限に達した状態と、上記排トナー收容手段に收容されているトナーが收容可能量の上限に達した状態との、何れかの状態を検出して、上記の一体化された保管手段及び廃トナー收容手段の交換タイミングを決定する制御手段を設けたことを特徴とする請求項1の画像形成装置。

【請求項4】 上記剤收容手段の容量を、画像形成装置本体の寿命で使用出来なくなるまでに上記クリーニング装置で発生する劣化したクリーニング剤の総量を收容し得る容量に設定することを特徴とする請求項2の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 静電潜像画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に広く普及している複写機等の画像形成装置は、カーソルプロセス（電子写真プロセス）を利用して、記録媒体（シート）上に可視画像を形成している。この可視画像は、現像装置に蓄えられているトナーと呼ばれる微粒子によって作られるものであるが、トナーは画像形成の度に消費される消耗品である。従って、トナーが所定量以下となった場合は、その都度トナーを補給しなければならない、画像形成装置の保守の操作上で最も煩わしいものであった。又、画像形成装置内のクリーニング装置で未転写トナーを感光体上から除去し、これを廃トナーとして装置内に設けた廃トナー收容手段である廃トナーボトルに回収するものでは、廃トナーボトルが満杯になるまでに廃トナーを廃棄する必要がある。従来からトナーの補給方法については様々な提案がなされてきたが、代表的な方法としては、現像装置のトナー補給部へトナーを直接補給する方式のもの、ある

2

いはトナーを收容するトナーカートリッジを現像装置のトナー補給部に装填し、トナーカートリッジからトナーを補給する方式等が知られている。しかしながら、これらの方式においては、トナーが所定量以下となった場合、その都度操作者がトナーを補給しなければならない、利便性や操作性が著しく悪く、又、トナーをトナー補給部へ補給する際、及びトナー補給後の空トナーカートリッジを装置外へ取り出す際に、トナーが装置内部や外部へ飛散し、装置を汚したり、操作者の手や衣服を汚し、清潔性、利便性、操作性が著しく悪いという不具合があった。

【0003】 そこで、トナー補充や廃トナーの破棄という装置の保守上の操作性を向上させるべく、感光体ドラムとこの周辺に配設されている廃トナーボトルやトナー收容部等の機構を一体化してユニットになし、收容トナーが消費された時点でユニットごと交換する技術が実用化されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、この技術によれば、トナー消費毎のカートリッジ等を用いたトナーの補充の手間等は無くなるが、收容しているトナーが無くなった場合、まだ寿命を有している現像ローラ、帯電器、クリーニングブレード等までもが捨てられてしまうことになる。即ち、保守上の操作性を追求するあまり、使用可能である多くの部品をも捨ててしまうものである。操作性は商品にとって、極めて重要なファクタではあるが、資源の有効活用等を考慮すると、このようにまだ使用できるものを捨ててしまうことは好ましいことではない。

【0005】 本発明は以上の問題点を鑑みなされたものであり、その目的とするところは、良好な操作性を実現すると共に、部品の有効活用が可能である画像形成装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明は、静電潜像担持体と、該静電潜像担持体上の静電潜像を現像する現像手段と、静電潜像担持体上から未転写トナーを回収するクリーニング手段と、該クリーニング手段で回収されたトナーを收容する廃トナー收容手段と、補充用の現像剤を收容する現像剤收容手段と、該現像剤收容手段が装填される装填部と、該装填された現像剤收容手段を現像剤補充部へ移送する移送手段と、該現像剤補充部で現像剤を補充して空になった空現像剤收容手段を該現像剤補充部から空現像剤收容手段を保管する保管手段へ移送する移送手段とを設け、該保管手段と該廃トナー收容手段とを一体化し、且つ、装置本体に着脱自在に支持したことを特徴とするものである。

【0007】

【作用】 本発明は、移送手段で装填部に装填された現像剤收容手段を現像剤補充部へ移送し、これにより、現像

3

剤収容手段の装填を容易にすると共に、該現像剤補充部で現像剤を補充して空になった現像剤収容手段を、該現像剤補充部から装置内に設けられている、保管手段へ移送して、ここに空になった現像剤収容手段を保管し、これにより、保管手段が満杯になるまでは、現像剤の補充を単に現像剤収容手段を本体に装填するだけの操作で行なうことが出来、空現像剤収容手段を補充の都度取り出す手間を省いた。更に、この保管手段をクリーニング手段で回収されたトナーを収容する廃トナー収容手段と一体化し、且つ、装置本体に着脱自在に支持し、これにより、1回の廃棄作業で使用によって不要になった空現像剤収容手段等を破棄できるものである。

【0008】

【実施例】本発明の一実施例に係る画像形成装置であるデジタル複写機（以下、複写機という）について説明する。図1において、このデジタル複写機は原稿読取手段である読取装置（スキャナ）10と読み取られた原稿情報を紙に複写するための一連のプロセスを実行する複写装置（プリンター）90とから構成される。

【0009】以下、図2を用いてこのデジタル複写機の電装部の概略を説明する。読取装置10のハウジング内には、読取制御回路20、読取駆動装置30、画像読取回路40及び画像処理回路50が収容され、又、複写装置90のハウジング内には、読み取られた原稿情報を記憶する記憶手段である画像情報記憶装置60、複写回路70、システム制御装置61、システム制御装置61にキー入力を行なう操作手段である操作装置80が収容されている。この情報記憶装置60は画像メモリ部62と上記システム制御装置61とからなっている。そして、読取制御回路20、複写回路70に含まれている書込駆動制御回路71、操作装置80は、システム制御回路61と信号線L1、L2、L3で接続されており、互いにデータ伝送を行なっている。

【0010】上記読取制御回路20はシステム制御回路61からL1を介して信号を受け、スキャナモータ31の回転数制御、蛍光灯32のヒータコントロール、蛍光灯32の点灯指示、原稿サイズ検知用のフィルタソレノイド33のコントロール及びスキャナ電源冷却ファン制御等を行なう。上記画像読取回路40は原稿からの反射光を80dpiのアナログ信号に変換するCCD41、CCD41からの信号を奇数(ODD)、偶数(EVEN)に分けて増幅する増幅器42（一面素あたりの時間が非常に短いため、増幅器の性能から2つに分ける）、増幅器42からのODD、EVEN信号をシリアルのアナログ信号に合成するスイッチング素子43、スイッチング素子43からのアナログ信号を画像処理回路50からの蛍光灯32の明るさの変動を補正するための増幅度指示データAGCにより増幅する可変増幅器44、可変増幅器44からのアナログ信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータ45等を備えている。画像処理回路

4

50は画像読取回路40から送られてくる画像信号を処理するために5つのゲートアレイ51乃至55、クロック発生回路56、ROM57、RAM58等を備えている。ゲートアレイ51が光量検知、シェーディング補正、タイミングコントロール、コマンドコントロール、データ編集・出力、CCDドライバクロック発生等、ゲートアレイ52が主走査方向の変倍、ゲートアレイ53が中間調処理、2値化処理、原稿サイズ検知、ゲートアレイ54が文字・中間調分離、中抜き編集、ゲートアレイ55がマークエリア検出を夫々担当する。画像メモリ部62はメモリ基板とメモリコントロール基板とで構成されている。システム制御回路61はシステムの全体コントロールと画像データの読み出し、書込の指示を行なう。このシステム全体のコントロールにはシステムのレディ状態監視、転写紙サイズ・残量の検知、原稿読取や給紙スタート指示、スキャナ複写モードやプリンター複写モードの制御等が含まれ、画像データの読み出し、書込の指示を行なうに当たってはメモリの残量の把握を行なっている。複写回路70には画像メモリ部62からの画像データを受信するラインドライバ回路72、ラインドライバ回路72からの画像データ信号を増幅するレーザドライバ回路73、レーザドライバ回路73によって駆動される半導体レーザ(LD)74、読出駆動制御回路75、書込駆動制御回路71、駆動装置76等が備えられている。操作装置80は各種情報を表示する表示器や入力キーが設けられた操作パネル81と操作制御回路82が備えられている。

【0011】次に、概略構成を示す正面図である図1を用いて、機構部の概略構成と動作について説明する。先ず、読取装置10について説明する。読取装置10は原稿を載置するコンタクトガラス306、コンタクトガラス上の端縁部に設けられた原稿スケール305、コンタクトガラス306の全域を覆い得る原稿圧板307、コンタクトガラス306の下方で原稿を照射する蛍光灯ランプ301、原稿からの反射光を反射する第1乃至第3ミラー302、303、304、第3ミラーからの反射光が入射するカバー309で覆われたレンズ308、レンズ308の結像位置に配置されたCCD310、CCD310が取り付けられA/Dコンバータ45を内蔵する画像読取板311、画像処理回路50が形成された基板312、装置内冷却用の冷却ファン313等を備えている。そして、コンタクトガラス306上に原稿がセットされて操作パネル81上のコピースタートボタンがONされると、蛍光灯ランプ301等の光学系をコンタクトガラス306の下方で移動して原稿を走査し、原稿からの反射光をレンズ308等を介してCCD310に結像し、原稿情報を読み取る。CCD310上に結像した原稿像を画像処理回路50からのクロックと同期してアナログ信号として出力し、信号増幅、信号合成、可変増幅した後A/D変換コンバータ45でデジタル信号化

5

する。このデジタル信号を画像処理回路50で処理してデジタル記録画像情報に変換し、複写装置90の画像情報記憶装置60に出力する。

【0012】次に、複写装置90について説明する。図1において、像担持体である感光体ドラム140が時計方向に回転されている。感光体ドラム140の頂部近傍には、転写チャージャ350が対向して設けられて転写部を形成している。この転写部と装置上部に水平に設けられた転写紙を収容する用紙トレイ349との間には、搬送ガイド板383、第1中継ローラ対327及び中間ローラ対328、329からなる搬送路が形成されている。この用紙トレイ349にはピックアップコロ324、給紙コロ325及びリバースコロ326が配置され、給紙装置390を構成している。又、搬送路の転写部近傍にはレジストローラ対330が設けられている。更に、この転写部と排紙口との間には、導体分離搬送ベルト351、内部に700W前後の定着ヒータを備え、テフロンコーティングされた定着ローラ335と加圧ローラ334とから成る定着装置が配設されている。感光体ドラム140の右側方には、クリーニング装置130が設けられ、このクリーニング装置130の下方には感光体ドラム140表面から除去したトナーを収容する廃トナーボトル340が設けられている。この廃トナーボトル340の左上方には、感光体ドラム140表面に対向して除電ランプ341と、グリッド343を備えた帯電器342とが設けられている。この帯電器342は負電圧の高圧発生装置に接続され、感光体ドラム140表面をマイナス600ボルトに一樣帯電するものである。感光体ドラム140には、装置下部に水平に設けられた書込光学系ユニット385からのレーザビームが照射される露光部が形成されている。この書込光学系ユニット385内には、ここでは図示を省略した半導体レーザ74（図2参照）及びシリンドラレンズ、ポリゴンミラーモータ345で回転駆動されるポリゴンミラー344、f- θ レンズ（不図示）、反射ミラー346等が設けられている。書込光学系ユニット385の上方には、感光体ドラム140表面の上方への移動領域に対向するマグネットローラ102を備えた現像器100と、トナーホッパ101とから成る現像装置が設けられている。この現像器100内には、図5に符号を付して示すように、マグネットローラ102の他に、マグネットローラ102上の現像剤の量を規制する現像ドクタ105、現像ドクタ105で規制されて下部に戻される現像剤をガイドし、かつ整流板109が設けられたセパレータ、現像器100内のマグネットローラ102の軸に垂直な方向での現像剤の攪拌を行なう搬送部材103、トナー補充部であるトナーホッパ101から補給されたトナーを現像剤に混合する混合攪拌部材104等が設けられている。又、トナーホッパ101はその下部が現像器100に開口しており、この開口にトナー補給ローラ108が設け

6

られ、又、内部のトナーを攪拌するアジテータ106が設けられている。そして、その上部は上方に向けて開口しており、この開口部（以下、ホッパ開口部という）がトナーを収容したカートリッジ500が装着されるトナー補充部になっている。このトナーホッパ101の紙面手前側には、トナーホッパ101にトナーを補充して空になったカートリッジ500を収容する空カートリッジ収納部を構成する空カートリッジ等収納ボックス550が設けられている（図6参照）。

【0013】尚、複写装置90の上壁には、内部に用紙トレイ347、348、ピックアップコロ314、319、給紙コロ315、320、リバースコロ316、321等を備えた追加（オプション）の給紙装置391、392が配置されている。そして、この給紙装置391には第3中継ローラ対317が、給紙装置392には第2中継ローラ対322が夫々設けられている。各用紙トレイ349、348、347は引出自在になっており、且つ、図示しないセット検知センサ、サイズ検知センサも設けられ、セット検知センサがセット状態を検出すると、図示しない上昇モータを駆動して用紙トレイ内の転写紙がピックアップコロ324、314、319に当接する位置まで上昇させる。

【0014】又、転写紙の搬送経路内での搬送状況を検知するために、第1中継センサ318、第2中継センサ323、レジストセンサ331が設けられている。

【0015】図3は、図2中の書込駆動制御回路71の詳細な構成を示したものである。上記各センサは図3中の入力用ゲートアレイ701及び702を介してCPU703に取り込まれる。入力用ゲートアレイ701に接続されている給紙装置390、391、392内のセンサ群390a、391a、392aには、用紙サイズ検知センサ、ペーパーエンド検知センサ、トレイセット検知センサ、接続検知センサが含まれ、第1及び第2中継センサ318、323、給紙装置390のドアオープンセンサ704も接続されている。入力用ゲートアレイ702に接続されているセンサ群705には、トナー濃度センサである光学センサ352、空カートリッジ等収納ボックス関連の挿入センサ、感光体シートの交換に関連のドラム縦目センサ、電位計、シート先端センサ等が含まれる。又、出力用ゲートアレイ706に接続されているアクチュエータ群707には、給紙搬送用の中継クラッチ、中間クラッチ、レジストクラッチ、後述するカートリッジ関連の各アクチュエータ、メインモータ、クリーニングブレードソレノイド、トナー補給ソレノイド、ポリゴンモータ345、定着ヒータ336、帯電用高圧電源回路、転写用高圧電源回路、除電ランプ341、トナー濃度センサ等が含まれる。給紙装置390、391、392のアクチュエータ群（バックアップソレノイド、給紙クラッチ、とトレイロックソレノイド、上昇モータ）は、シリアルパラレルレシーバ708～710を

7

介してCPU703の出力ポートに接続されている。

【0015】以上の構成において、書込光学系ユニット385内の半導体レーザー74がレーザードライバー回路73で1画素当たり1ビット（記録／非記録）の2値化信号であるデジタル記録画像情報に対応して発光付勢され、半導体レーザー74から射出されたレーザー光はポリゴンミラー344で反射され、 $f-\theta$ レンズ（不図示）を通過し、反射ミラー346で反射され、感光体ドラム140に結像照射される。ポリゴンミラー344はポリゴンモータ345で一定速度で回転駆動され、前述のレーザー光は感光体ドラム140の移動方向と垂直な方向である水平方向に走査される。

【0016】感光体ドラム140の表面は、帯電器342によりマイナス600ボルトに一樣に帯電される。デジタル記録画像情報に基づいて射出されたレーザー光が一樣に帯電された感光体表面に照射されると、光導電現象で感光体表面の電荷が、感光体ドラム140の導電層を介して機器アースに流れて消滅する。ここで原稿濃度の淡い部分（2値化信号が非記録レベル）ではレーザを点灯させないようにし、原稿濃度の濃い部分（2値化信号が記録レベル）ではレーザを点灯させる。これにより、感光体ドラム140の表面の原稿濃度の淡い部分に対応する部分は略マイナス600ボルトの電位に、原稿の原稿濃度の濃い部分はマイナス100ボルト程度になり、原稿の濃淡に対応して静電潜像が形成される。この静電潜像を現像装置によって現像し、感光体ドラム140の表面にトナー画像を形成する。尚、現像器100内のトナーは攪拌により負に帯電され、現像器100内のマグネットローラ102は、現像バイアス発生器によりマイナス450ボルト程度にバイアスされ、感光体ドラム140の表面電位が現像バイアス以上の場所に付着し、原稿画像に対応したトナー像が形成される。

【0017】一方、転写紙が、3つの用紙トレイ349、348、347の中の何れかから選択されて給紙されて搬送され、レジストローラ330により所定のタイミングで転写部に送り出され、転写チャージャ350の作用により上記の感光体ドラム140上に形成されたトナー画像が転写される。トナー画像が転写された転写紙は、搬送ベルト351に吸引されて感光体ベルト表面から分離される。この後、転写紙は定着ローラ335と加圧ローラ334との間を通過してトナーが固着され、分離爪333により転写紙を分離し図示しない排紙トレイ上に排出される。そして、トナー画像が転写紙に転写された後の感光体ドラム140表面は、クリーニング装置130によって残留トナーが除去された後、次の一様帯電に備えられる。

【0018】トナー及び剤補充機構構成動作の概略を図4及び図5を参照しながら説明する。図5において、現像器100は、装置内のトナーをマグネットローラ102と剤により感光体ドラム140へ供給し、感光体上

8

の潜像を顕像化する。消費された分のトナーは、トナーホッパー101aに蓄えられているトナーをトナー補給ローラ108により現像器100内に供給することによって補う。また、剤はコピー枚数の増加と共に劣化するため交換が必要であり、本発明の装置においてはこれを自動で行なう。交換時に必要な新剤は剤ホッパー101bに蓄えられており、剤補給ローラ107により現像器に供給される。図4において、本補充機構においては、ユーザーによって画像形成装置本体前側の装填部690に挿入されたカートリッジ500を搬送ベルト下603、第1搬送コロ610、第2搬送コロ上611、第3搬送コロ上612、によりホッパー101上部のトナー、剤補充位置まで移送し、補充位置にてカートリッジ500を密封しているカートリッジシール504を除去し、トナー及び剤をホッパー101内へ補充する。補充を終了し空となったカートリッジ500は、補充したトナーが消費され次のカートリッジが挿入される前に、補充位置から空カートリッジ等収納ボックス500の空のカートリッジ集積部551（図6参照）へ移送される。補充された剤を用いる剤の自動交換については後に詳述する。また、空カートリッジ集積部551において空カートリッジ550が満杯となった場合の交換タイミングについても後に詳述する。尚、本実施例における空カートリッジ等収納ボックス550は、図1及び図67に示すように空カートリッジ集積部551と廃トナー収容部561と感光体シート収容部599が一体化されたものであるが、装置本体のトナー剤補充機構やカートリッジ500については、図30に示す空カートリッジ集積部551と廃トナー収容部561のみが一体化されたものと同じであるので、以降本体のトナー剤補充機構等の説明においては、装置本体にセットしてある空カートリッジ等収納ボックス550として、図30に示すものの形状を示した図（図4、図5、図8、図19乃至図25）を用いて説明する。

【0019】先ず、本実施例で用いるカートリッジ500について説明する。図9はその斜視図である。このカートリッジ500は、上部がカートリッジ上板501で、底部がカートリッジ下板503で構成され、且つ、これら上部と底部とを連結する側部がカートリッジフィルム502で構成され、内部にはカートリッジフィルム502と同一の材質の2重のフィルムからなる仕切りで仕切られて、トナー収容部と現像剤収容部（以下、剤収容部という）が形成されている。このカートリッジ上板501の、該側面よりも外側まで延在した左右の罫部それぞれには、前端から前後方向ほぼ中央にかけて更に外側に延在した案内用羽部501aが形成されている。そして、カートリッジ上板501の上面には左右方向ほぼ中央で前端から後端にかけてタイミング溝501bが形成されている。カートリッジフィルム502は軟質である必要があり、例えば、ポリエステルフィルム等のフ

イルム状部材、又はポリウレタンゴム等の弾性部材が用いられる。これは、後述するように空カートリッジ収容部551(図6参照)に上下方向がつぶれた状態で保管できるようにするためである。カートリッジ下板503の該側面よりも外側まで延在した左右の鏝部それぞれには、前後方向で両者同じ位置に更に外側に延在した案内用羽部503aが一定間隔を開けて一対形成されている。そして、左鏝部に形成されている一対の案内用羽部503aの上面にはタイミング溝503bが形成されている。又、左鏝部に形成されている案内用羽部503aの外側端面とカートリッジフィルム502の左側面からの距離は、右鏝部に形成されている案内用羽部503aの外側端面とカートリッジフィルム502の右側面からの距離より大きくなっている。更に、カートリッジ下板503のカートリッジフィルム502の下端縁に囲まれた部分には開口が形成され、この開口がトナー、剤の出口になっている。この開口は、トナー収容部502a、剤収容部502bにトナー、現像剤を収容した状態でカートリッジシール504により密封されている。カートリッジシール504は、ホッパ開口部124上に装着されたときに後述するシール除去機構がカートリッジ500の右鏝部側に位置するので、例えばカートリッジ下板503の鏝部に接着剤が塗布された後の前後左右の鏝部の内、右鏝部から貼り始められて左鏝部まで貼られた後に折り返えされて、その自由端を右鏝部503aの外側の端まで延ばされ、この自由端の端縁を右鏝部に接着されている。

【0020】尚、この例では、カートリッジ上板501、カートリッジ下板503はそれぞれ3mmの板厚を有しており、カートリッジ503の全高は86mmに設定してある。又、後述する空カートリッジ収容部551への落下時に、カートリッジ下板503を落下直前までガイドしていた部材にカートリッジ500のカートリッジ下板503以外の部分が接触する等の不具合が発生しないように、底部であるカートリッジ下板503にこれにより上方のカートリッジ500部分が投影可能となるように側面及び上面を設定することが望ましい。

【0021】このカートリッジ500に収容するトナーと剤の重量比は1:1~3:1の範囲であることが望ましい。なぜなら、本発明による装置においては、トナーが無くなる毎に行なわれるカートリッジ500の装填に応じて剤交換を自動で行なう。従って、剤の寿命が来る前に、カートリッジ500内のトナーが全て消費されなければならない。本実施例においてはカートリッジ内には剤が150g収容されており、この剤の寿命は約1万枚である。従って、トナー量としては安全のために8千枚のコピーを得ることにより消費される分量を想定する。消費されるトナー量は原稿黒分面積によって変動し、消費されるトナー量は、原稿黒部面積が平均3%の場合に150g、原稿黒部面積が平均9%の場合に45

0gとなる。従って、消費するトナーと剤の重量比は、原稿黒部面積が平均3%の場合に1:1、原稿黒部面積が平均9%の場合に3:1となる。一般に原稿黒部面積は3%から9%であることから、好ましいトナーと剤の収納量の比は上記のように1:1~3:1となる。尚、この例において、トナー、剤の収容部はそれぞれ1200cc、1000ccの容積を有している。

【0022】次に、トナー及び現像剤の補充に関する装置本体の機構について説明する。図4はその斜視図、図8はその左側面図、図5は現像器100近傍の正面図である。装置本体には、装置正面の外装部(以下、正面外装部という)690に形成されたカートリッジ500挿入用の挿入窓692からなるカートリッジ挿入部、装置背面側に位置したホッパ101からなるトナー及び現像剤補充部、ホッパ開口部の右側に配置された開封ローラ680を有するカートリッジ500の開封手段、開封ローラ680に対向して配置されたシール収納ボックス681からなる密封部材収納部(図5参照)、ホッパ101と正面外装部690の間に配置された空カートリッジ等収納ボックス550からなる空カートリッジ収納部、下搬送ベルト603と下搬送レール631等を有する移送手段が設けられている。そして、正面外装部690には上記挿入窓692の他に空カートリッジ収納ボックス550の出し入れ用の窓694も形成されている。

【0023】正面外装部690の内側には外装部に平行な水平軸693bでその下部が回転自在支持され、閉じた状態で挿入窓692全体を蔽い得る挿入窓ドア693が設けられている。この挿入窓ドア693は図示しない付勢手段により常時閉じる方向の回動力が付与されて通常は閉じた状態に有り、この回動力に抗して挿入窓ドア693を装置内側に押すことにより、水平軸693bの回りで約90度まで回転させることが出来る。そして、閉じた状態で、挿入窓ドア693の装置内側に向いた面(以下、内側面)の上部には、先端縁より外側まで延在した突出部分を有する突出板693bが設けられている(図8参照)。

【0024】正面外装部690内面の挿入窓692より上方には、発光素子と受光素子を備えるドアセンサ701と、ロック解除ソレノイド700と、そのブランジャーに固定されたロック板700aとを備えたロック機構とが設けられている。ドアセンサ701は挿入窓ドア693が閉じた状態で発光素子と受光素子の間に上記突出板693bの突出部分が介在する位置に取り付けられ、ロック機構は挿入窓ドア693が閉じた状態でブランジャーが引き出されればロック板700aが上記突出板693bに正面外装部690と反対側から係合し、ブランジャーが吸引されればロック板700aが上記突出板693bに係合しない位置に取り付けられている。

【0025】図5に示すように、上記トナー補充部のホッパ開口部の周縁部上面にはこの周縁部上面とカートリ

11

ッジ500の罫部下面に空隙が生じないようにするためのシール部材662が貼設してある。又、図8に示すように、ホッパ開口部より正面外装部690側には周縁部から延びたホッパガイド部660が形成され、ホッパ開口部より装置背面側にはカートリッジ500をホッパ開口部上で位置決めするためのカートリッジ突き当て壁661が設けられている。

【0026】上記開封手段の開封ローラ680は、図10及び図11に示すように、カートリッジ500の右側の前後の案内用羽部503aの間隙に対応した一定の長さを有する上下ローラ680からなり、カートリッジ500を密封するシール部材504を確実に引っ張れるように、下側ローラ680は弾力性の有る材料の円筒形ローラ、上側ローラ680は凹凸の付いたローラになっている。両ローラ680の回転軸は、両軸間距離を変化可能にするリンク機構に回転自在に支持されており、図示しない開封用モータ705によって駆動され得る。このリンク機構には、上下回転軸の軸間距離を少なくとも上下ローラ対間に案内用羽部503aが通過し得る間隔が生じる距離にするための付勢力を常時付与するスプリングと、このスプリングの付勢力に抗して、上下回転軸の軸間距離を上下ローラ対間にカートリッジ500を密封するシール部材504を挾持する距離にすることが出来る開封用ピンチソレノイド704が連結されている。

【0027】上記密封部材収納部であるシール収納ボックス681は上記開封ローラ680でカートリッジ500開口から除去されてくるシール部材504を受け入れる受入れ口を備えている。

【0028】上記空カートリッジ収納部である空カートリッジ収納ボックス113は、上部にカートリッジ500受入れ用の開口部を備え、装置本体に対して着脱可能に構成されている。この空カートリッジ収納ボックス550については後に詳述する。

【0029】上記移送手段は、図4、図8、及び図10に示すように正逆回転可能な搬送モータ702（図4参照）で駆動される第1～第3搬送コロ610、611、612及び下搬送ベルト603と、カートリッジ500のカートリッジ上板501の案内用羽部501a等の下面に接触してカートリッジ上板501を下方から支持し得る第1上搬送レール632及び第2上搬送レール633と、カートリッジ下板503の案内用羽部503aの下面に接触してカートリッジ下板503を下方から支持し得る下搬送レール631と、上記ホッパガイド660と、挿入窓ドア693とから構成されている。

【0030】図10において、この第3搬送コロ612は搬送モータ702の出力軸上に設けられ、第1搬送コロ610は該出力軸から伝達ベルト613を介して駆動が伝達され、第2搬送コロ611はこの第1搬送コロ610の軸から第2伝達ベルト614を介して駆動が伝達され、下搬送ベルト603は第3伝達ベルト615を介

12

して駆動が伝達される。そして、第1～第3搬送コロ610、611、612は、カートリッジ上板501上面のタイミングベルト溝501a（図4、図9）と対向し得る位置に配設され、このタイミングベルト溝501aと噛み合うタイミングプーリーになっている。この内の第2搬送コロ611は図14に示すように本体側板に上下動自在に支持された軸受654によって支持され、加圧パネ652によって下向きの圧が加えられている。そして、下搬送ベルト603は、ベルト車601、602に回転自在に支持された両歯のタイミングベルトであり、下側の歯がカートリッジ下板503の案内用羽根部503aの上面に形成されたタイミングベルト溝503bと噛み合い得る位置に配設されている。これらのコロ610、611、612及びベルト603は図10に示すように、搬送モータ702の出力軸が矢印A方向に回転することによりカートリッジ500を装置背面側に搬送できるように駆動され、搬送モータ702の出力軸が逆方向に回転することによりカートリッジ500を装置正面側に搬送できるように駆動される。以降、搬送ベルト121が図10に示すように回転してカートリッジ500を装置背面側に搬送する場合を正搬送、このときの搬送モータ702の回転を正回転といい、この逆の場合を逆搬送、逆回転という。尚、最も正面側に配設されている第1搬送コロ610及び下搬送ベルト603の正面側のベルト車601の位置は、挿入窓692からカートリッジ500を挿入する場合に、操作者がむりに装置の内部まで手を入れてカートリッジ500全体を装置内に押し込む必要がないように、カートリッジ500の後端が装置外にあるうちにカートリッジ500先端がこれらに到達するように設定することが望ましい。

【0031】上方の各搬送レール632、633は垂直部と、その下端からカートリッジ500の搬送経路側に延在した水平部とからなる断面L字状のレールであり、それぞれカートリッジ500の搬送経路の左右で対を成している。第1搬送レール632は、空カートリッジ等収納ボックス550の空カートリッジ集積部551の上方に設けられ、その正面側端部は第1搬送コロ610の下方まで延び、その背面側端部は第2搬送コロ611の手前まで延在している。そして、第1上搬送レール632の水平部はカートリッジ上板501の罫部及び案内用羽部501aが載れるように設定され（図15参照）、正面側端部の水平部上面と該第1搬送コロ610下部とのギャップをカートリッジ上板501の罫部及び案内用羽部501aが通過し得るように配置されている。第2搬送レール633は空カートリッジ収容部551及びホッパ101の上方に設けられ、背面側端部がその水平部上面と該第1搬送コロ610下部とのギャップをカートリッジ上板501の罫部及び案内用羽部501aが通過し得るように位置決めされ、該端部から正面側にかけて下方に傾斜して第2搬送コロ611の下方に至り、更にこ

13

これから上記第1搬送レール632の下方を、空カートリッジ収容部551の中央部の上方まで延在するように配置されている。そして、第2搬送レール633の水平部は図17に示すように、該レール633の装置正面側領域633aにカートリッジ上板501の鏝部及び案内用羽部501aが載り得、装置背面側領域633bにカートリッジ上板501の鏝部及び案内用羽部501aが載り得るように設定されている。又、前者の領域633aの長さは案内用羽部501の背面側端からカートリッジ上板501の鏝部の背面側端までの長さと同じになるように設定されている。又、図4又は図8に示すように、上記第1搬送レール632の背面側端部の下面には、装置背面側に上向きに傾斜した自由端部を有する分岐用板バネ640の基端部が固定されている。この分岐用板バネ640はカートリッジ500の逆搬送において、第2上搬送レール633にガイドされてきたカートリッジ上板501を第1上搬送レール632の下方で、そのまま第2上搬送レール633にガイドされつづける様にするものである。

【0032】上記下搬送レール631も、垂直部と、その下端からカートリッジ500の搬送経路側に延在した水平部とからなる断面L字状のレールであり、空カートリッジ収容部551上方で且つ該収容部551中央部より装置背面よりの位置に、カートリッジ500の搬送経路の左右で対を成して設けられている。そして、図16に示すように、水平部は、カートリッジ上板501の鏝部及び案内用羽部501aが載れるように設定され、その上面と上記下搬送ベルト551の下面とのギャップをカートリッジ上板501の鏝部及び案内用羽部501aが通過し得るように配置高さが設定されている。更に、該レール631の前後方向の長さは、図18に示すようにカートリッジ下板503の案内用羽部503aの前後間隔と同じに設定されており、配置位置は、図18に示すようにカートリッジ500の逆搬送において、カートリッジ下板503の案内用羽部503aの前後間隔が該レール631に対向して該カートリッジ下板503が落下を開始するときに、カートリッジ500が空カートリッジ収容部551の前後方向の略中央に位置するように設定してある。尚、この逆搬送においてカートリッジ下板503の案内用羽部503aの間隔がこのレール631に対向するときには、上記第一搬送コロ610及び下搬送ベルト603とカートリッジ500との、搬送方向における位置関係自体は逆搬送可能な位置関係にあるが、空カートリッジ収容部551の開口部の上方から挿入窓ドア693が退避してカートリッジ500を下から支えるものが無いので、カートリッジ500が空カートリッジ収容ボックス550内に落下を開始し、それ以上の逆搬送が行なわれることはない。又、カートリッジ下板が落下を開始する位置で、カートリッジ上板も落下を開始するように、下搬送レール631に対する上記第2上搬

14

送レールの位置が設定されている。

【0033】尚、カートリッジ500の搬送状態を検知するために、上記の空カートリッジ収納ボックス550とホッパ開口部との間の搬送路上には、ここを通過するカートリッジ500の前鏝部の下面によって押し下げられるカートリッジ通過検知フィラ703aが設けられている(図4参照)。このカートリッジ通過検知フィラ703aは、図13に示すように、図示しないスプリングコイル等により時計方向の回転力が与えられている回転軸703bに固定された揺動腕703cの先端に取り付けられている。この回転軸703bには開封ローラ680でカートリッジ500下面から除去されてくるシール部材504によってその先端部が装置右側に押しやられるカートリッジ開封検知フィラ703dも取り付けられている。そして、上記の時計方向の回転力は、両検知フィラ703a、703dが何れもフリーなときに上記揺動腕703c等の自重等による回転モーメントとバランスして、カートリッジ開封検知フィラ703dの下端部が突き当て開封センサ130の発光素子と受光素子との間に介在するように設定されている。

【0034】次に、以上のトナー補給機構における動作について説明する。図19乃至図25は各動作状態に有るときのトナー補給機構の状態を示す左側面図であり、図7はカートリッジ500を装置に挿入してから開封までのタイミングチャートであり、図37は逆移送開始から空カートリッジ集積部551への収容までのタイミングチャートである。

【0035】先ず、カートリッジ500を挿入窓692から挿入してトナー等補充位置まで搬送する動作について説明する。挿入窓692の挿入窓ドア693は、ロック解除ソレノイド制御により通常はロック解除ソレノイド700がOFFされてロック状態に有り、トナーニアエンド時等のカートリッジ500の挿入が必要なときにロック解除ソレノイド700がONされてロック解除状態になる。

【0036】先ず、カートリッジ500を前述の手順によって、カートリッジ500をその先端で挿入窓ドア693を装置内側に押しながら挿入すると、図19に示すように、挿入窓ドア693が下部の水平軸693aの回りで回転していき、約90度回転した状態で停止して空カートリッジ集積部551の開口部を部分的に蔽って、カートリッジ500が空カートリッジ集積部551の開口内へ落下することを防止し、下搬送レール631と共にホッパ開口部上へのカートリッジ500の搬送にあたってのカートリッジ下板501を下方から支持する搬送路を形成する。この挿入窓ドア693の回転の初期に挿入窓ドア693の内側面上部に取り付けられている突出板693aの先端がドアセンサ701の発光素子と受光素子の間から抜けて、ドアセンサ701がON状態になってドアオープン状態を検知する(図37中の①)。

15

【0037】ドアオープンが検出されてから一定時間T1後、挿入されているカートリッジ500を搬送するための搬送モータ702の正転が開始され、これにより、以降は操作者がカートリッジ500を押さなくても、カートリッジ上板501が第1搬送コロ610で、カートリッジ下板503が下搬送ベルト601でそれぞれ駆動されることによって、カートリッジ500が装置内に引き込まれていく。尚、挿入されたカートリッジ500の、カートリッジ上板501が第1搬送コロ610に到達するのと、カートリッジ下板503が下搬送ベルト603に到達するのは同時であり、上部及び底部がそれぞれ搬送力を受けることとなり、側部がフィルム状部材又は弾性部材から構成されるカートリッジであっても一体となって搬送され、移送状態が安定する。

【0038】まず、カートリッジ下板503が挿入窓ドア693及び下搬送レール631で（図16参照）、カートリッジ上板501が第1上搬送レール632で（図30参照）ガイドされる。装置背面側へ進んだカートリッジ上板501が第1上搬送レール632に設けられた分岐用板バネ640に達するとカートリッジ上板501は分岐用板バネ640を押し下げて更に搬送され、第2搬送コロ611の下部に突き当たる。カートリッジ上板501は第1搬送コロ610から搬送力を受け、これにより、加圧バネ652によって下向きに圧がかけられていき、第2搬送コロ611を上へ押し上げる。押し上げられた第2搬送コロ611はカートリッジ上板501のタイミングベルト溝501bとかみあい搬送力を与える（図20）。

【0039】搬送されながらホッパ開口部上に移送され、その先端（カートリッジ500の進行方向）がカートリッジ通過検知フィラ703aに到達したときに突き当て開封センサ130をONし、更に搬送されてその後端がカートリッジ通過検知フィラ703aを抜けて突き当て開封センサ130をOFFにする（図37中の②）。この間、カートリッジ500後端が挿入窓ドア693を抜けることにより、挿入窓ドア693の自由端部が上方に回動して挿入窓692を閉じてドアセンサ701をOFFにする。この突き当て開封センサ130をOFFした時点（図37中の②）で、カートリッジ500はトナー補充位置であるホッパ開口部上でその先端がカートリッジ突き当て壁661に突き当たる位置に略搬送されてきているが、更に確実に期すために一定時間搬送モータ702を正転させ（図37中のT2）、これにより、カートリッジ突き当て壁661は前述のように傾斜板の下面が低くなって、装置背面側ほど狭くなる楔形間隙を形成しているため、カートリッジ下板503の先端縁部は搬送方向の位置が規制されると共に、ホッパ101に押しつけられる。また、後端は搬送ベルト下603により押さえられているため、カートリッジ下板503はホッパ101に密着して停止する（図21）。ホ

16

ッパ101開口周辺にはホッパ開口シール部材662があり（図5参照）、ホッパとカートリッジ500の間を封印している。従って、カートリッジ500がホッパ101上に有るときはトナーが飛散することが無く、簡単な構成でトナー飛散を防止することが可能である。この一定時間T2後に搬送モータ702の駆動を停止し、カートリッジ500の搬送動作からカートリッジ500の開封の動作へと処理を移行する。

【0040】尚、第1搬送コロ610を離れたカートリッジ上板501は第2搬送コロ611の搬送力によりさらに搬送され、第3搬送コロ612に到達し、該コロ612の搬送力によりトナー及び剤の補充位置まで搬送されたとき（図21）、カートリッジ上板501の搬送ガイドは第2上搬送レール633となっている。また、カートリッジ上板501の後端が第2搬送コロ611を抜けると、該コロは加圧バネ652の圧により再び元の位置に戻る。

【0041】又、以上においては、主にカートリッジ上板501を中心にカートリッジ500の搬送を説明したが、この間カートリッジ下板503は、搬送ベルト下603により搬送力を与えられ、カートリッジ挿入用ドア693、搬送レール下631、ホッパガイド660によりガイドされてカートリッジ上板501と同速度にて搬送される。

【0042】次に、図10、図11及び図37を用いてカートリッジ500の開封の動作について説明する。ホッパ開口部上でのカートリッジ500の開封動作では、まず、上記の突き当て開封センサ130をOFFしたタイミング（図37中の②）で、カートリッジ500挿入用窓ドア693が閉じていることをドアセンサ701の出力で確認して、ドアロック解除ソレノイド700をOFFし、これにより、挿入窓ドア693の開閉をロックする。又、開封用ピンチソレノイド704をONして開封ローラ680でカートリッジ500の右側のシール部材504のカートリッジ上板501の案内用羽部501aの間隙に存在する自由端を挾持すると共に、開封モータ705をONにして開封ローラ680の回転駆動を開始し、カートリッジ500下面のシール部材504の除去を開始する。これにより、カートリッジ500の開口部は徐々にシール部材504が除去されて開封していき、そのシール部材504先端が開封検知フィラ130bに到達して突き当て開封センサ130をONにし、更に、開封動作が継続されてカートリッジ500と開封されたシール部材504が完全に分離されていく。シール部材504の先端部分はシール集積部681に收容されていく。そして、シール部材504の後端が開封検知フィラ130bを抜けると突き当て開封センサ130がOFFになる（図37中の③）。これは開封が終了したことを示すものであるため、開封用ピンチソレノイド704と開放モータ705をOFFにし、開封ローラ680

17

を退避位置に復帰させて開封動作を終了する。

【0043】このカートリッジ500のカートリッジシール504の開封により、カートリッジ500内の収容物であるトナー及び剤がホッパー101のそれぞれの収容部101a、101bに補充される。収納物が全てホッパー101に補充されると、カートリッジ上板501の後端は第2上搬送レール633まで降下することが可能となる。(図22)。

【0044】以上によりホッパー101へ補充されたトナー及び剤は、後述するトナー及び剤の補給制御によって、現像器100へ補給される。又、上記の一連の動作の状態を示す状態フラグを、一連の動作中及び動作終了時に各々不揮発RAMにセット、リセット(1又は0)し、これにより、処理実行中に電源が瞬断されても動作の継続実行を可能としている。

【0045】このようにして、補充したトナーがコピー動作の経過に従って消費され、ホッパー101内のトナーが空になると、再びカートリッジからトナー及び剤を補給することとなるが、新カートリッジ挿入前にホッパー101上の空カートリッジ500を空カートリッジ集積部551へ移送する。

【0046】次に、ホッパ開口部上のカートリッジ500を空カートリッジ集積部551に収納する動作について、図23、図24、図25及び図38を用いて説明する。この動作はトナーニアエンド時に、先ずニアエンド状態を不揮発RAMに格納した後に開始する。ホッパ開口部上からの空カートリッジ500の退避自体はトナーニアエンド等になって次のカートリッジの挿入を行なう以前に完了していれば足りるが、本実施例では空カートリッジ500にホッパ開口部の蓋の役目をさせて、装置内へのトナー飛散を防止するという観点から、次のカートリッジ500の挿入が必要になるトナーニアエンドになるのを待って、ホッパ開口部上からの空カートリッジ500の退避動作である空カートリッジ集積部551への逆搬送を開始する。

【0047】先ず、カートリッジ500の搬送の邪魔にならないように開封用ピンチソレノイド704もOFFして開封ローラ680も退避させ、これにより搬送路を確保し、搬送モータ702を逆回転させてカートリッジ500の逆搬送を開始する。搬送部とカートリッジ500とのスリープ率等を考慮したタイミング後、カートリッジ500後端(挿入窓692側の端部)がカートリッジ通過検知フィラ703aに到達して突き当て開封センサ130をONにし、更に、逆搬送されてカートリッジ500全体が完全にカートリッジ通過検知フィラ703aを抜けると突き当て開封センサ703がOFFする。

【0048】この間、カートリッジ板上501、カートリッジ板下503は、機械本体手前側へ搬送される。カートリッジ板上501は搬送レール上2(633)にガイドされて搬送されるが、分岐バネの作用により必ず搬

18

送レール上1(632)の下側に導かれる(図23)。また、カートリッジ板下503はホッパーガイド660、搬送レール下631によりガイドされてカートリッジ板上501と同速度にて搬送される。カートリッジ板上501、カートリッジ板下503が空カートリッジ集積部551上の落下位置に達する(図24)。

【0049】この時点で、カートリッジ上板501及びカートリッジ下板503に対するガイドが無くなり(図17、図18)各々が落下し得るが、更に一定時間(図38中のT2)、搬送モータ702の逆回転を継続させ、これにより、トナー落下開始位置に確実に到達させる。この一定時間T2はカートリッジ500が落下位置で自重により落下するまでの時間及び突き当て開封センサ703を抜けてから落下位置まで搬送されるまでの時間(スリープ率等を考慮)よりも長く設定されている。上記動作が終了すると不揮発RAM上の空カートリッジ集積部551内の空カートリッジ500をカウントするカウンタを加算(+1)する。

【0050】この時点から新しいカートリッジ500の挿入が可能となるため、ドアロック解除ソレノイド700をONして挿入窓ドア693のロックを解除する。又、この時点でトナーニアエンド表示を開始する。

【0051】空カートリッジ500は上部及び底部が板状部材、側部がフィルム状部材又は弾性部材により構成されているため、このように落下して収容されることにより、側部がつぶれて収容される(図25)。従って、落下前は86mmの全高を有していた空カートリッジ500は、つぶれた状態で約10mmの全高を有することとなり、スペース的に効率の良い保管が可能となった。

【0052】次に、本実施例における、剤の自動交換システムについて説明する。図27は感光体ドラム140回りの拡大図、図28はトナー回収パイプの配設状態を示す図である。図26及び図27において現像装置は現像器本体100とホッパー部101とからなり、ホッパー部101はトナーホッパー101aと剤ホッパー101bに分かれている。まず、カートリッジ500から補給されたトナーと剤は、それぞれトナーホッパー101aと剤ホッパー101bに補給される。補給されたトナーは攪拌部材106によって攪拌され、トナー補給ローラ108によって現像器100に補給される。補給されたトナーの量によって、現像器100内のトナー濃度はコントロールされる。これは例えば図1に示すような、反射型の光学濃度センサー(Pセンサー)352によって感光体ドラム140上に形成した所定の基準画像の濃度を読み取ることによって行なわれる。一方、剤の方は、剤補給信号によって剤補給ローラ107を回転し、現像器101に補給する。なお、剤補給ローラ107とトナー補給ローラ108ではローラの断面形状が異なる。剤補給ローラ107は短時間に大量の剤をホッパーから現像器100に補給することを目的としているため

19

ローラに深い溝が1本以上ほられている。一方、トナー補給ローラ108では少量ずつ補給することを目的としているので浅い溝がほられている。又、同じローラ形状にして回転数を変えて補給量を変えることも可能である。トナー補給ローラ108と剤補給ローラ107はそれぞれカップリング150、151を介して電磁クラッチ180、181につながっており、電磁クラッチ180、181のON/OFFによって伝達が伝えられる(図26参照)。又、上記剤補給ローラ107はローラ状のものでなくシャッター状のもので、単位時間当たりの補給量がコントロールできれば良い。

【0053】補給された剤とトナーは混合攪拌部材104によって混合され、搬送部材103によってマグネットローラ102に運ばれる。マグネットローラ102に付着した剤とトナーは現像ドクター105によって一定量に規制されて、残ったものが感光体ドラム140の方に運ばれていく。その間、整流板109と搬送スクリーン110によって左右に攪拌され、現像器100内で均一の現像剤が作成される。

【0054】紙に転写したあと残った感光体ドラム140上のトナーは、マグブラシクリーニング装置130でクリーニング装置される。マグネットローラ120上に付着した剤でクリーニング装置されたトナーは、電圧が印加されたバイアスローラ112で回収されて、その後バイアスブレード122で回収される。回収されたトナーは図28に示すような回収スクリーン113によって回収パイプ114を通して空カートリッジ等収容ボックス550に形成された廃トナー収容部561に回収される。この排トナー収容部561に蓄えられたトナーは再使用せず、カートリッジ等収容ボックス550と共に廃棄される。搬送部材111、整流板118、搬送スクリーン121、クリーニング装置ドクター119はそれぞれ現像器100の搬送部材103、整流板109、搬送スクリーン110、現像ドクター105と同様の働きをする。

【0055】剤回収スクリーン115はクリーニング装置130内の剤を回収する場合に用いられ剤回収スクリーン115の回転によって剤が剤回収パイプ116を通過して剤回収タンク117に回収される。剤回収タンク117の容量は、7000ccで、コピー75万枚相当の大きさである。このタンクの容量は、大きいほど良いが、スペースの問題もあり最低でも750cc以上でコピー8万枚相当の大きさが必要である。尚、この剤回収タンク117の容量を、必要な交換部品を適宜交換しても十分なコピーが得られなくなる、複写機本体の寿命がくるまでに、クリーニング装置130で発生する劣化したクリーニング剤の総量を収容し得る容量に設定すれば、複写機本体の寿命が来るまでの間、この剤回収タンク117の交換作業を省くことが出来る。

【0056】現像器100とクリーニング装置130で

20

は同一の剤を使用している。この例では、クリーニング装置130の剤重量は150g、現像器100のそれは300gである。また、カートリッジ500に入っている剤は150gである。つまり剤交換時、はじめクリーニング装置130から150gの剤を剤回収タンクに捨て、次に現像器100から約150gの使用中の剤をクリーニング装置130に送り、続いて現像器100にカートリッジ500から150gの新しい剤を追加する。これを繰り返していく。この例では、感光体ドラム140上にキャリアを付着させてクリーニング装置130に送り、クリーニング装置130のマグネットローラ120で回収する。これは、感光体ドラム140上にトナーを付着させる様に感光体ドラム140電位と現像マグネットローラ102バイアスの制御で剤を感光体ドラム140上に付着させるものである。その時の感光体電位は0Vで、現像マグネットローラバイアス112は-400V程度である。転写(350)で+DCを加えておくと、クリーニング装置130で剤を回収しやすくなる。同様の効果はPTC(転写前除電チャージ)でも得られる。尚、クリーニング装置バイアスは+400V程度である。この様にドラム上に剤を付着させてクリーニング装置に運ぶ方式だと特にパイプ等の機構も不要で低コスト化が図れる。

【0057】現像器100内の剤重量とクリーニング装置130内の剤重量との比は2:1で現像器100内の剤の方が多くなっている。これは現像器100で使用した剤をクリーニング装置130で再使用するため、現像器100内での剤の劣化を少なくすると、高速現像システムに対応できるようにするためである。つまり、高速になると多くの現像用剤を立ち上げておく必要があるためである。本方式では2:1で300gと150gであるが、クリーニング装置剤を300gに増やせば1:1でも可能である。但し、この例では省スペースの為クリーニング装置剤を150gとする。

【0058】次に、カートリッジ500の挿入後の剤ホッパー101から現像器100への剤及びトナーの補給について具体的に説明する。まず、トナーがなくなったらカートリッジ500を交換する。そしてカートリッジ500がホッパー開口上部にセットされたところで剤交換システムが働く。具体的にはカートリッジ500の挿入動作が完了した時点、即ち前述の突き当て開封センサ703がOFFになったタイミング(図37中の③)で、現像装置386の剤及びトナーの補給ローラ110、107、108及びアジテータ103の駆動源になるメイン駆動モータをONし、モータが立ち上がるまでのデイレイ時間を設けて、剤回収クラッチをONし(図39中の③)、剤回収スクリーン115の回転によってクリーニング装置130内の現像剤を剤回収パイプ116を通して全て剤回収タンク117の中に回収する。30秒間の回転によりクリーニング装置130内にある剤を回

21

収し終わった時に、剤回収クラッチをOFFして剤回収スクリュウ115を止めると同時に、感光体電位0V、現像マグローラパイアスマイナス400Vで、感光体ドラム140上に現像剤を付着させて、感光体ドラム140の回転で現像器100からクリーニング装置130に搬送する。このクリーニング装置130への剤搬送を終了すると同時に、剤補給クラッチをONして現像器100内に剤を補給する。又、同時にトナー補給クラッチをONして現像器100内にトナーを補給する。剤補給クラッチとトナー補給クラッチの両方がOFFされると、メイン駆動モーターをOFFする。尚、剤補給ローラ107とトナー補給ローラ108の形状により、剤補給とトナー補給の時間を同一にした場合は、剤補給クラッチとトナー補給クラッチを1つにして、剤トナー補給クラッチとして共用することができる。

【0059】又、剤補給及びトナー補給は、クラッチを間欠的にONして間欠補給を行なうことにより、マグネットローラ102軸方向でのスムーズな攪拌を行なうことができる。但し、この場合は、補給動作終了までの時間が長くなる欠点は有る。更に、剤補給ローラ107とトナー補給ローラ108の代りに、シャッターを使用することも出来、この場合には、剤補給クラッチON時間とクリーニング剤補給（リサイクルモーター逆転）時間が短くなり、一定コピー枚数後の待機中に剤補給を行なう。更に又、クリーニング装置130への剤補給を、現像装置100を介さず、直接クリーニング装置130に補給する様にしてもよい。上記の一連の動作中及び動作終了時に、各々不揮発RAMにその状態を示す状態フラグをセット、リセット（1又は0）し、処理の実行中に電源が瞬断されたときも継続実施が可能と成っている。

【0060】次に、上記の空カートリッジ集積部551及び廃トナー収容部561が形成され、装置本体に脱着可能な空カートリッジ等収納ボックス550について説明する。

【0061】次に、上記の空カートリッジ集積部551が形成され、装置本体に脱着可能な空カートリッジ等収納ボックス550について説明する。このような装置本体に着脱可能なボックスには、空カートリッジ500の他にも装置内の交換部品等であって、自動的な所定の作動位置から退避させて来たものを収納しておいて、一時にボックスごと装置外取りだすことができる。この種の交換部品等としては、上述の空カートリッジ500の他にも、クリーニング装置130で感光体表面から除去した未転写トナーを現像装置386で再使用することなく破棄する画像形成装置における該未転写トナー（排トナー）等有る。

【0062】本実施例における空カートリッジ等収納ボックス550を図29、図30、図31を用いて説明する。551は空カートリッジ集積部であり、この例においては空カートリッジ500を10個収容することが出

22

来る。カートリッジ500には前述のように約360gのトナーが収納されているため、標準的な使用で約8千枚のコピーを得ることが出来る。従って、空カートリッジ集積部551が満杯となるまでに約8万枚のコピーを得ることが出来る。空カートリッジ集積部551の全高は110mmに設定してある。空カートリッジ集積部551に関して、例えばコピースピードの遅い装置においては、トナーの使用量が少なく、カートリッジ500の装填サイクルが長いため、収容個数を5個としてもよい。その場合、空カートリッジ集積部551の全高は例えば60mmに設定することが可能であり、全高が現像剤を収納した状態のカートリッジ500よりも低い空カートリッジ集積部を提供することが可能となる。また、図中559は本体装着時の取っ手である。廃トナー収容部561は仕切壁565により大部屋537と小部屋538に分けられている。クリーニング装置130から排出された廃トナーは、まず、搬入口569より小部屋538に搬入される。搬入口569は送り込み部材563よりも上方に設けられているため、廃トナーは送り込み部材563近傍に自重で落下し、堆積する。堆積した廃トナーは送り込み部材563の回転により、小部屋538から大部屋537に送り込まれる。小部屋538は大部屋537よりも上方に設けられているため送り込み部材563が、送り込んだ廃トナーの自重によって回転負荷を受けるようなことは無い。以上の構成により、廃トナーを圧縮して収容することによって収納効率が向上する廃トナー収容手段を、クリーニング装置130から分離して配置することが可能となる。

【0063】ところで、廃トナーは後述するように標準的な使用のもとでは、略トナーの使用量に比例して発生する。一方、空カートリッジ500も当然、トナーの使用量に比例して生ずることとなる。従って、廃トナー収容部の容積を適当に設定した場合は、空カートリッジ集積部551と廃トナー収容部561が満杯になる時期を略等しくすることが出来る。。但し、廃トナーは転写効率によりその発生量が異なるため、廃トナー容量は最悪転写率を想定して設定する必要がある。この例においては、カートリッジ500中に360gのトナーが収容されていて、10個では3600gのトナーが補給される。最悪転写率を70%とすると1080gの廃トナーが排出される。これは、3600ccの体積を有しているが、圧縮比2.5に圧縮されて収容されるため、その体積は1400ccとなる。従って、大部屋537の収容容積は1450ccに設定してあり、また、小部屋538の収容容積は50ccに設定してある。

【0064】また、空カートリッジ等収納ボックス550にはロック機構及びシャッター機構が設けられている。先ず、このロック機構について説明する。空カートリッジ等収納ボックス550のロック機構の詳細を図32に示す。所定の条件以外の場合は装置外へのトナー飛散防

23

止等の観点から空カートリッジ等収納ボックス550の出し入れを禁止するために設けられるものである。先ず、空カートリッジ等収納ボックス挿入時は、挿入に先立ち、空カートリッジ等収納ボックス550のロックソレノイド707がONすることにより、ロック部材707aが支点707bを中心に時計廻りに回転し（図中一点鎖線）空カートリッジ等収納ボックス550の挿入が可能となる。空カートリッジ等収納ボックス550を挿入すると、本体の所定位置に設けられた空カートリッジ等収納ボックスセンサ706が所定位置まで挿入されたことを検知する（図8）。該検知信号により、空カートリッジ等収納ボックスロックソレノイド707がOFFとなり、ロック部材が支点707bを中心に反時計廻りに回転し（図中実線）、空カートリッジ等収納ボックス550の切欠き部558に入り込んでロックする。取り出し可能時には挿入可能時と同様の動作により取り出しが可能となる。

【0065】次に、開口部のシャッタ機構について説明する。空カートリッジ等収納ボックス550には、取り出し時に空カートリッジ集積部551を塞ぐためのシャッタ機構が設けることが、上記と同様トナー飛散防止等の観点から望ましい。該機構の構成を図29、図33、図30、図34、図35、及び図36を用いて説明する。図29に示すようにシャッタ軸552は空カートリッジ等収納ボックス550の側壁566のシャッタ溝555（図34（b）参照）に摺動可能に設けられていて、シャッタシート553の一端が貼り付けてある。空カートリッジ等収納ボックス550挿入前、シャッタ軸552は取手559側に位置していて、シャッタシート553はシャッタシート軸554に巻き付いている。機械本体には、図34に示すように空カートリッジ等収納ボックス550を出し入れするときに、空カートリッジ等収納ボックス550のシャッタ軸552が干渉するように板バネ695が設けられている。

【0066】図34（a）は、空カートリッジ等収納ボックス550を相当量本体に挿入した状態の図である。さらに空カートリッジ等収納ボックス550を挿入すると、シャッタ軸552が本体の板バネ695と干渉するが、シャッタ軸552の空カートリッジ等収納ボックス550に対する移動は無く、板バネ695を曲げながら挿入される。空カートリッジ等収納ボックス550が完全に挿入されると、板バネ695はシャッタ軸552と干渉しなくなり弾性により、元に戻る（図34（b））。

【0067】次に、空カートリッジ等収納ボックス550取り出し時の動作を説明する。空カートリッジ等収納ボックス550取り出し時、再びシャッタ軸552が本体の板バネ695と干渉する（図35（a））が、今度は、板バネ695を曲げる前に、シャッタ軸552がシャッタ溝555を摺動し（図35（d））、シャッタ軸

24

552に一端が貼り付けてあるシャッタシート553が空カートリッジ集積部551を塞いでいく。空カートリッジ等収納ボックス550の奥壁557（図29c）参照）に達したシャッタ軸552は該軸に設けられた凹部552aとシャッタ溝555に設けられた凸部555aが嵌合することにより固定される（図36（e））。空カートリッジ等収納ボックス550をさらに引き出すことにより、シャッタ軸552が本体の板バネ695を曲げ、本体外に取り出される（図36（f））。取り出された空カートリッジ等収納ボックス550の空カートリッジ集積部551の開口は、シャッタシート553により完全に塞がれている（図33）。

【0068】以上のこの例の空カートリッジ等収納ボックス550によれば、空カートリッジ集積部551と廃トナー収容部561が略同時に満杯となるためどちらか一方が満杯となった時点で廃棄すれば、収容部を無駄にすることなく、一回の動作で同時に二つの不要物収容手段を廃棄することが可能となる。又、例えば上記のような容量の設定であれば、装置本体内で使用されるトナーに関するユーザーのメンテナンス作業は、8千枚のコピーを得る毎にカートリッジを挿入し、8万枚のコピーを得た時点で、空カートリッジ等収納ボックス550を廃棄するだけで良く、操作性が極めて向上した。更に、感光体に関して、昨今技術の進歩により高価格ではあるものの従来に比べ寿命が10倍程度の長寿命感光体の実現している。この様な感光体は、高速・高級の高価格装置に実装されている。従って、この例（第1のタイプ）の空カートリッジ等収納ボックス550を適用可能な装置本体にこの長寿命感光体を用いると、より一層メンテナンス作業の軽減した画像形成装置を提供することができる。

【0069】次に、空カートリッジ等収納ボックス550の交換に関する制御について説明する。先ず、この交換時期を決める、トナー消費及び廃トナー量の関係について述べる。コピー枚数（CV）と消費されるトナー量の関係は一定の幅を持つもののほぼ比例する。この一定の幅は原稿の暗部が一定ではないために生ずるためである。又、感光体上の未転写トナー（廃トナー）は正確にはコピー枚数よりも、トナー消費量に追従する。但し、転写効率によりその発生量が大きく異なる。例えば経時で転写チャージャーが汚れたとすると転写効率は劣化し廃トナー発生率が大きくなる（一般的には効率70～80%程度）。このCVの増加に伴う廃トナー量の増加とトナーの消費という2つのパラメータを考慮して、空カートリッジ等収納部550に設ける各収容部の体積を設定することが望ましい。本実施例では、装置本体のコピースピードや一定期間、例えば1ヵ月間に通常とられるコピー枚数から一定期間内の廃トナーの発生量を予測し、この予測した廃トナー発生量と廃トナー収容部の容積（装置全体の大きさとレイアウトを考慮して決める）

25

とから、廃トナー収容部入口での廃トナー圧縮率も考慮して空カートリッジ等収納ボックス550の交換時期を予測することが出来る。そして、この廃トナー収容部が満杯になる量の廃トナーが発生する間に補給されるトナー総量を、最悪転写率を考慮して求める。そして、この補給トナー総量を補給する為のカートリッジ500の総数を求め、この全てを収容できるように空カートリッジ集積部の容積を設定する。

【0070】そして、本実施例では、空カートリッジ数が10個収納された場合、又は、排トナーボトルが満杯に成った場合に、空カートリッジ等収納ボックス550の交換を要求する表示を行なう。廃トナー収容部の満タン検知は、圧電センサ等で行なう。これらの少なくとも一方に該当する場合であって、空カートリッジ等収納ボックス(550)が引き出されていない場合、ロックを解除する(ロックソレノイド(MFPロックSOL)707をONする)と共に、所定の表示を行なう。

【0071】

【効果】本発明によれば、移送手段で装填部に装填された現像剤収容手段を現像剤補充部へ移送し、これにより、現像剤収容手段の装填を容易にすると共に、該現像剤補充部で現像剤を補充して空になった現像剤収容手段を、該現像剤補充部から装置内に設けられている、保管手段へ移送して、ここに空になった現像剤収容手段を保管し、これにより、保管手段が満杯になるまでは、現像剤の補充を単に現像剤収容手段を本体に装填するだけの操作で行なうことが出来、空現像剤収容手段を補充の都度取り出す手間を省いたので、トナー補充の操作性を著しく向上させることが出来る。又、この保管手段をクリーニング手段で回収されたトナーを収容する廃トナー収容手段と一体化し、且つ、装置本体に着脱自在に支持し、これにより、1回の廃棄作業で使用によって不要になった空現像剤収容手段等を破棄できるので、ユーザーのメンテナンス作業が極めて軽減出来、且つ、不要物のみを破棄するため、資源の有効活用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係るデジタル複写機の概略構成を示す正面図。

【図2】図1のデジタル複写機の電装部の構成を示すブロック図。

【図3】図2の書込駆動制御回路71の構成を示すブロック図。

【図4】図1のデジタル複写機のトナー補充機構の概略を説明するための斜視図。

【図5】同トナー補充機構のホッパ開口部近傍の構成を示す正面図。

【図6】同トナー補充機構のホッパ開口部近傍の構成を示す左側面図。

【図7】同トナー補充機構のホッパ開口部近傍の構成を装置左側上方から見た図。

26

【図8】同補充機構のホッパ開口上にカートリッジがセットされた状態を示す左側面図。

【図9】デジタル複写機に用いられるカートリッジの斜視図。

【図10】同トナー補充機構の開封ローラ近傍の構成を示す正面図。

【図11】同開封ローラとカートリッジの位置関係を示す平面図。

【図12】カートリッジの搬送機構の駆動系の構成を示す斜視図。

【図13】同トナー補充機構の突き当て開封センサの構造を示す斜視図。

【図14】同搬送機構中の第2搬送コロ611の支持機構の左側面図。

【図15】同搬送機構中の上第1搬送レール632とカートリッジの位置関係を示す図。

【図16】同搬送機構中の下搬送レール631とカートリッジの位置関係を示す図。

【図17】カートリッジの落下開始時における、同搬送機構中の上第1搬送レール632とカートリッジの位置関係を示す図。

【図18】カートリッジの落下開始時における、同搬送機構中の下搬送レール631とカートリッジの位置関係を示す図。

【図19】カートリッジを挿入中の状態を示す左側面図。

【図20】カートリッジをホッパ開口上に搬送している状態を示す左側面図。

【図21】カートリッジがホッパ開口上に到達した状態を示す左側面図。

【図22】カートリッジがホッパ開口上でトナー等の補給を終了した状態を示す左側面図。

【図23】カートリッジの逆搬送が開始された直後の状態を示す左側面図。

【図24】カートリッジがカートリッジ集積部上に到達した状態を示す左側面図。

【図25】カートリッジがカートリッジ集積部内に落下した状態を示す左側面図。

【図26】同複写機の現像装置の斜視図。

【図27】同複写機の感光体近傍の概略構成図。

【図28】同複写機における、現像剤搬送系の平面図。

【図29】同複写機の空カートリッジ等収納ボックスを示すものであり、(a)はその正面図、(b)はその左側面図、(c)はその左上方から見た図。

【図30】同ボックスの斜視図。

【図31】同ボックスの他の方向から見た斜視図。

【図32】(a)は同ボックスのロック機構の左側面図、(b)はその上方から見た図。

【図33】同ボックスの開口を閉じた状態を示す斜視図。

50

27

【図34】(a)は同ボックス引き出し処理時における、同ボックスのシャッタ機構の一部を示す左側面図、(b)は同処理が進んだ状態における、その左側面図。

【図35】(c)は同処理が進んだ状態における、その左側面図、(d)はその更に同処理が進んだ状態における、その左側面図。

【図36】(e)は同ボックス挿入処理時における、同ボックスのシャッタ機構の一部を示す左側面図、(f)は同処理が進んだ状態における、その左側面図。

【図37】同複写機における、カートリッジ挿入時の制御のタイミングチャート。

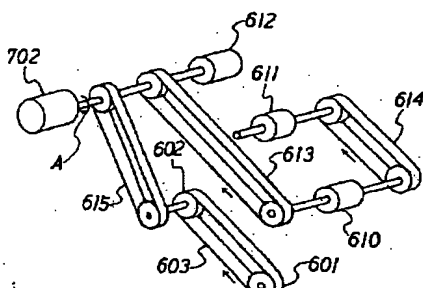
【図38】同複写機における、カートリッジ保管部移送時の制御のタイミングチャート。

【図39】同複写機における、カートリッジ開封時の制御のタイミングチャート。

【符号の説明】

500 カートリッジ
501 カートリッジ板上
501a カートリッジ板上羽根
501b カートリッジ板上タイミングベルト
502 カートリッジフィルム
502a トナー収容部
502b カートリッジ板下タイミングベルト溝
504 カートリッジシール
504a カートリッジシール挾持部
510a つまみ部
550 空カートリッジ等収納ボックス
551 空カートリッジ集積部
552 シャッタ軸
552a シャッタ軸凹部
553 シャッタシート
554 シャッタシート軸
555 シャッタ溝
555a シャッタ溝凸部
556 メンテフリーパック側壁
557 メンテフリーパック奥壁
558 切欠き部

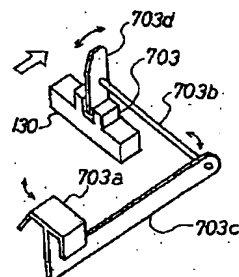
【図12】



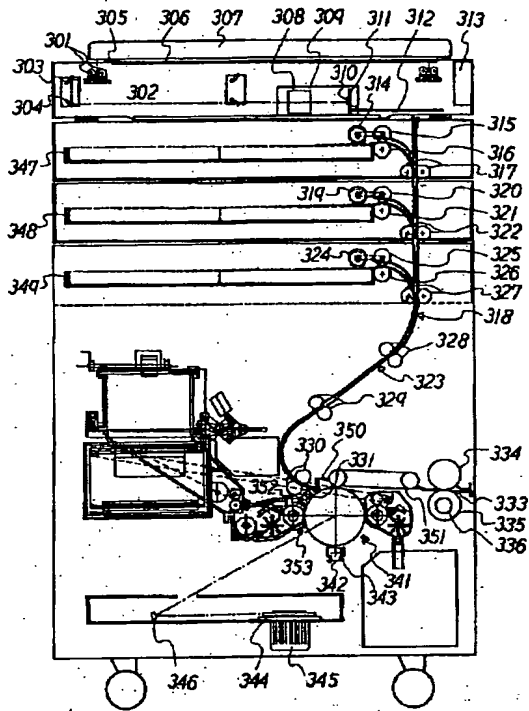
28

559 取っ手
561 廃トナー収容部
562 駆動歯車
563 送り込み部材
564 軸
565 仕切壁
566 仕切マイラ
567 大部屋
568 小部屋
569 廃トナー搬入口
599 感光体シート収容部
640 分岐バネ
651 軸受
652 加圧バネ
660 ホッパーガイド
661 ホッパー突き当て壁
662 ホッパー開口シール部材
680 開封ローラ
681 カートリッジシール集積部
690 本体前部外装
691 カートリッジ装填部
692 カートリッジ挿入窓
693 カートリッジ挿入用ドア
694 メンテフリーパック挿入窓
695 板バネ
700 ドアロックSOL
701 ドアオープンセンサ
702 カートリッジ搬送モータ
703 突き当て開封センサ
704 ピンチSOL
705 開封用モータ
706 空カートリッジ等収納ボックス
707 空カートリッジ等収納ボックスロックソレノイド
707a ロック部材
707b 支点

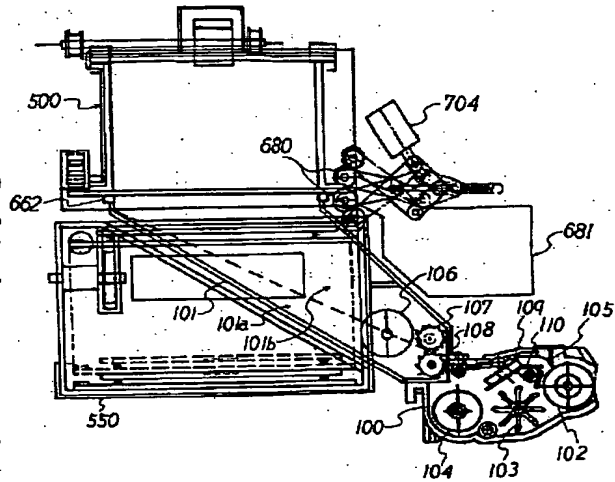
【図13】



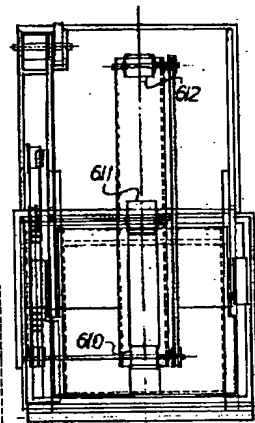
【図 1】



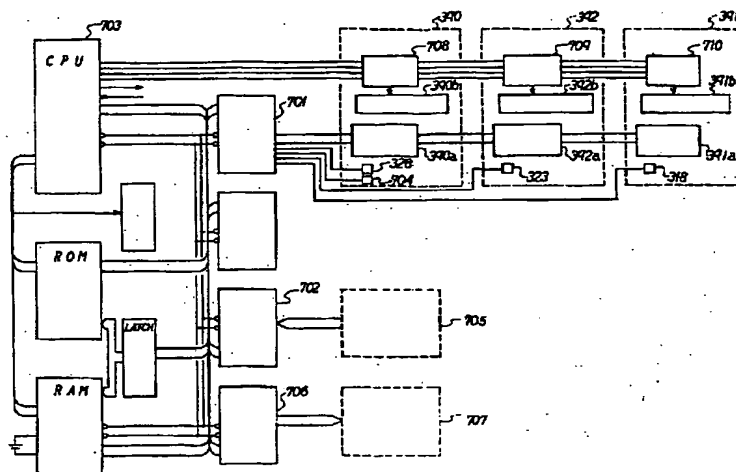
【図 5】



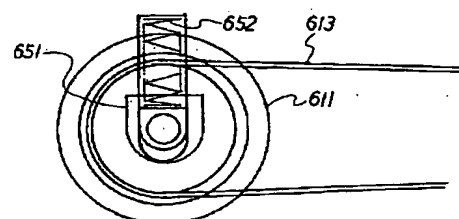
【図 7】



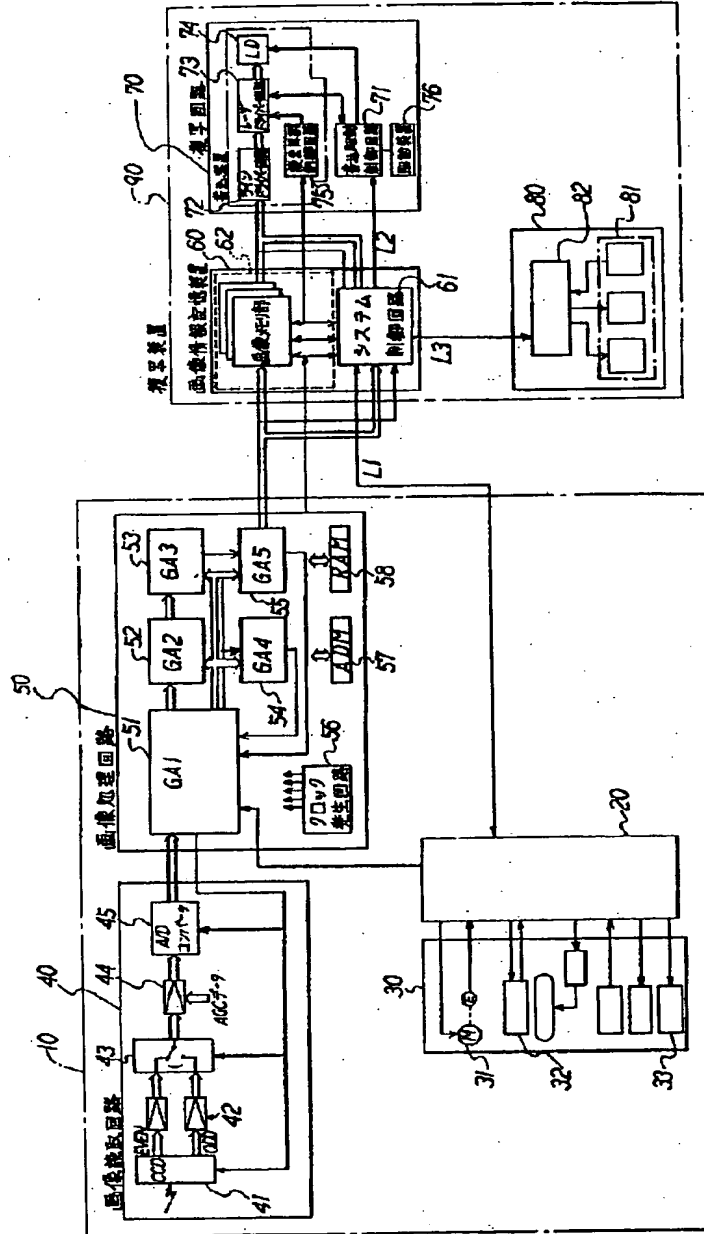
【図 3】



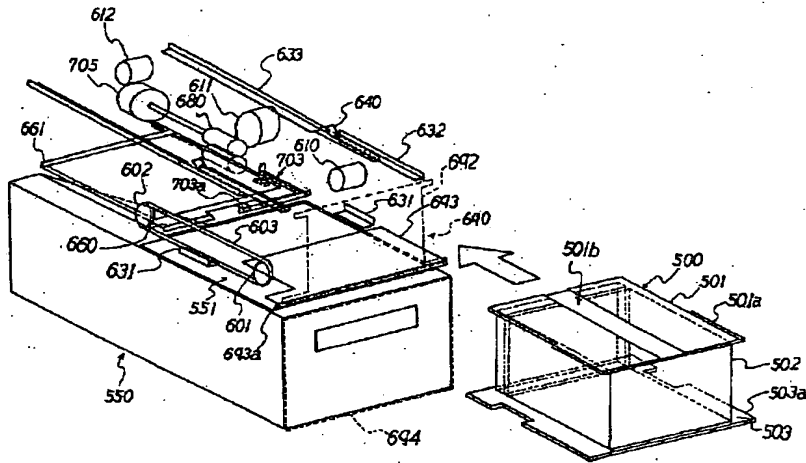
【図 14】



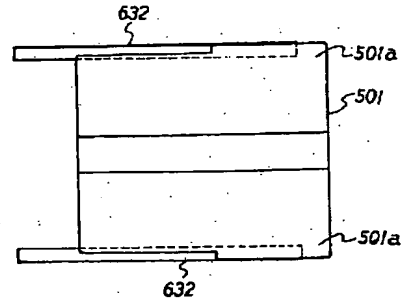
【図2】



【図4】

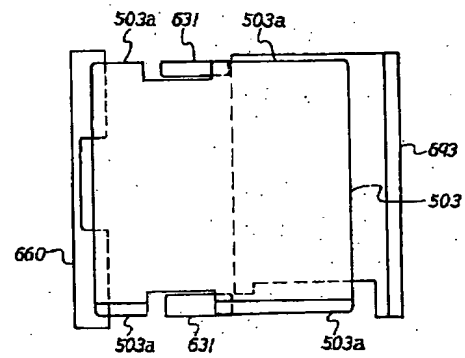
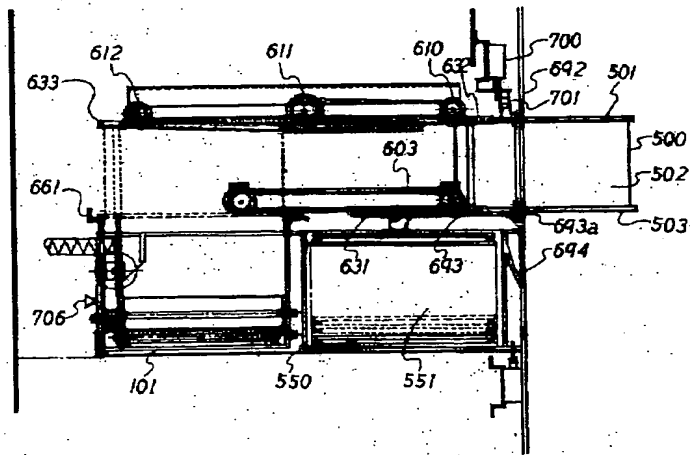


【図15】



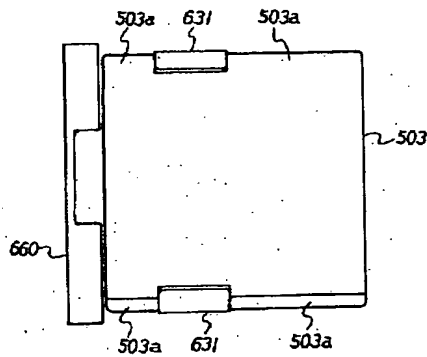
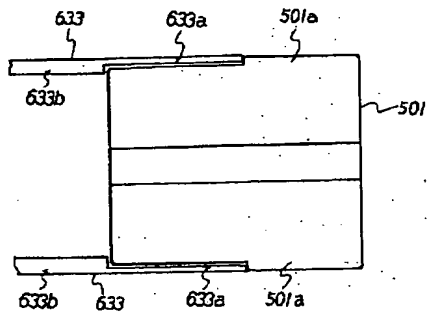
【図6】

【図16】

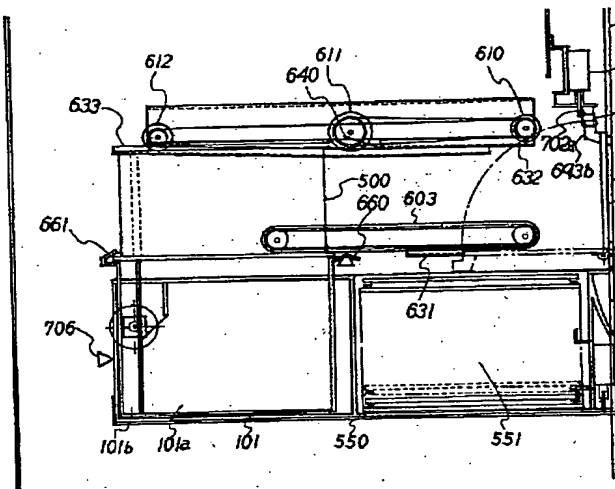


【図17】

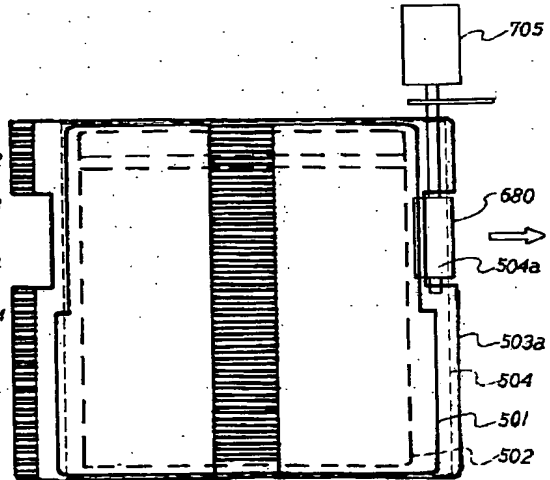
【図18】



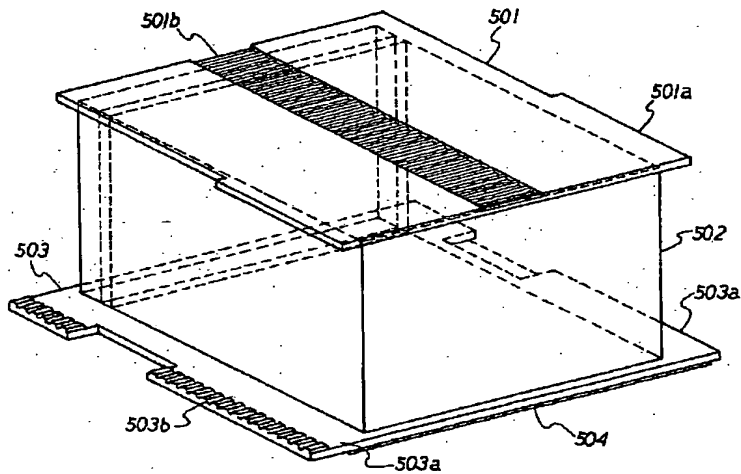
【図8】



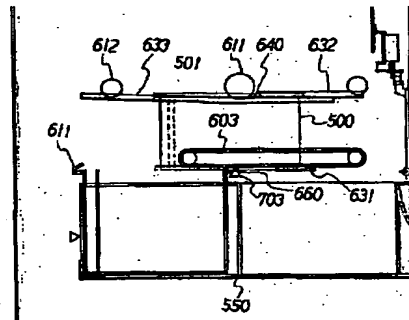
【図11】



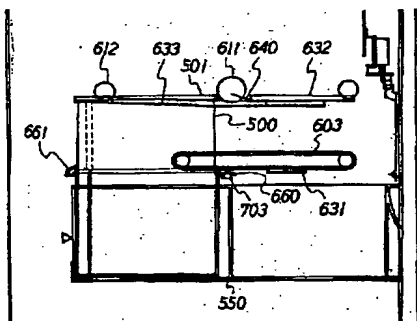
【図9】



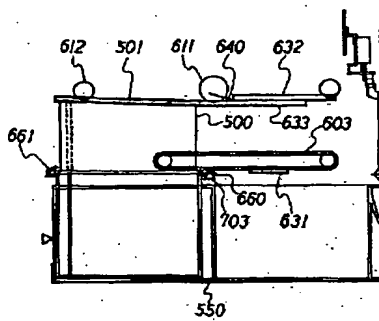
【図20】



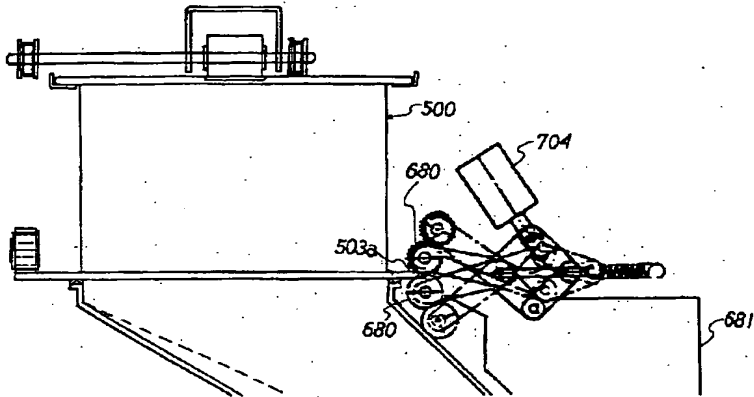
【図21】



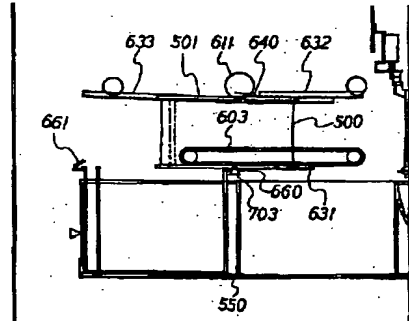
【図22】



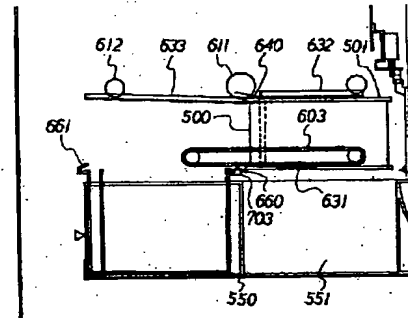
【図 10】



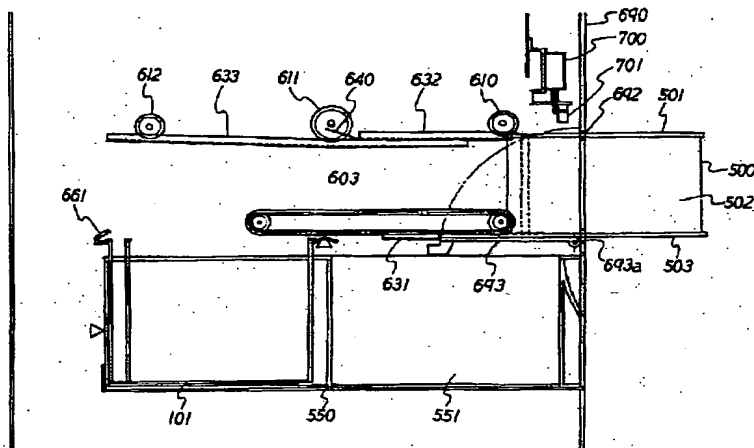
【図 23】



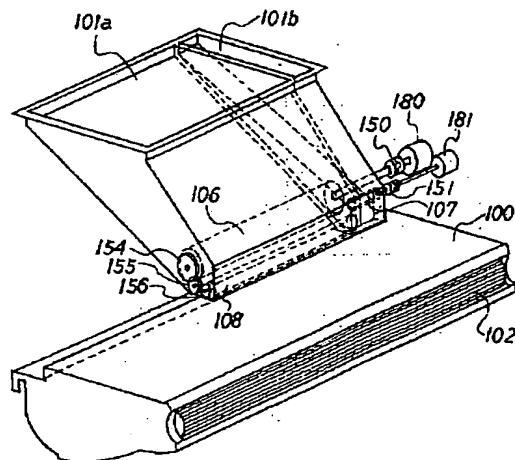
【図 24】



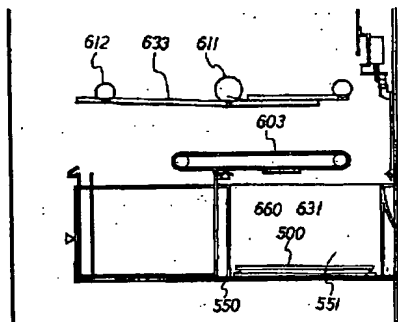
【図 19】



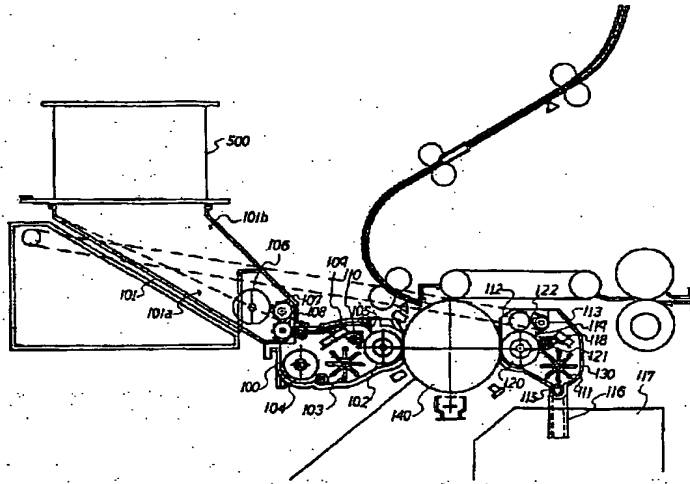
【図 26】



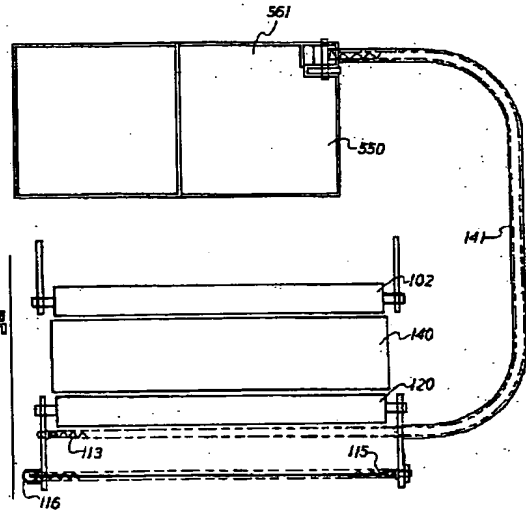
【図 25】



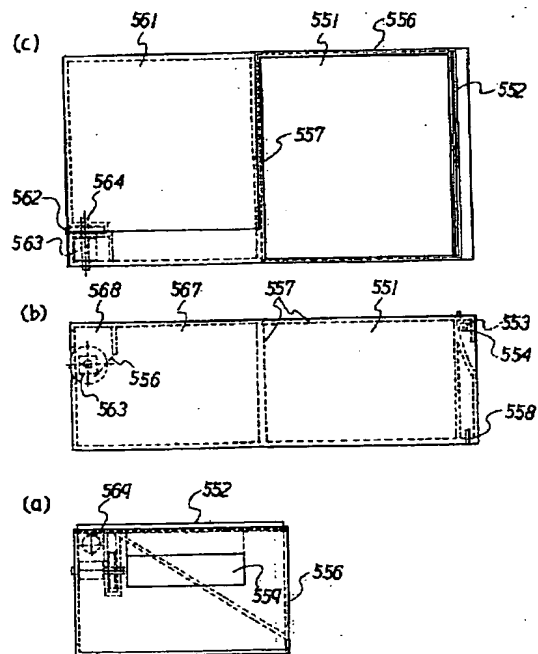
【図27】



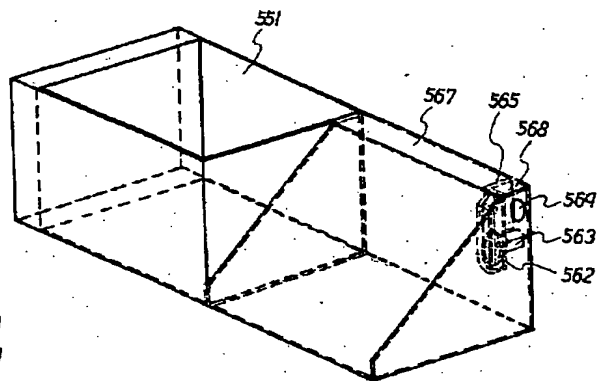
【図28】



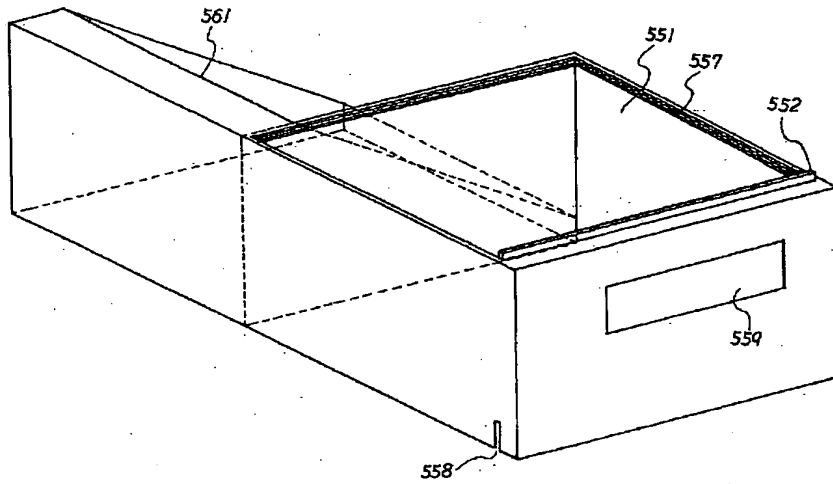
【図29】



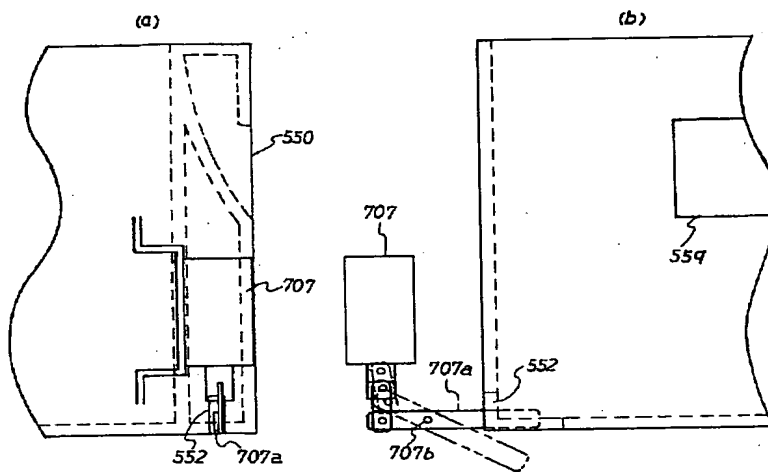
【図30】



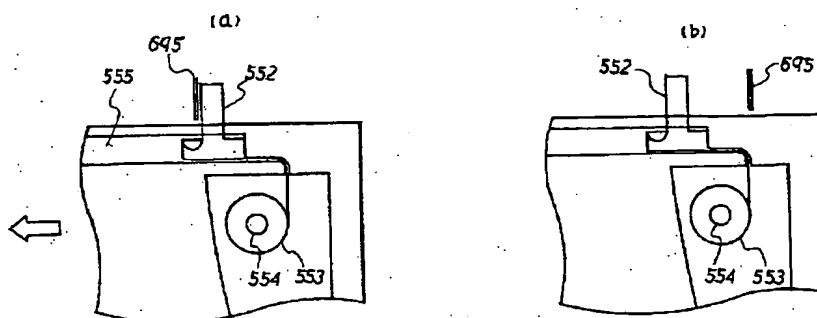
【図31】



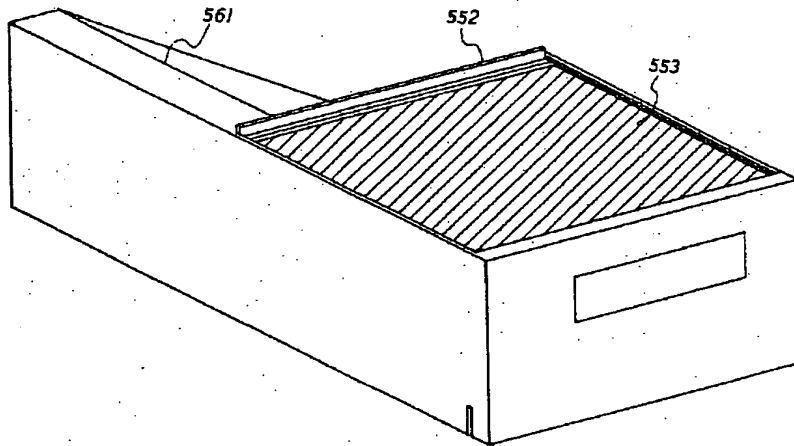
【図32】



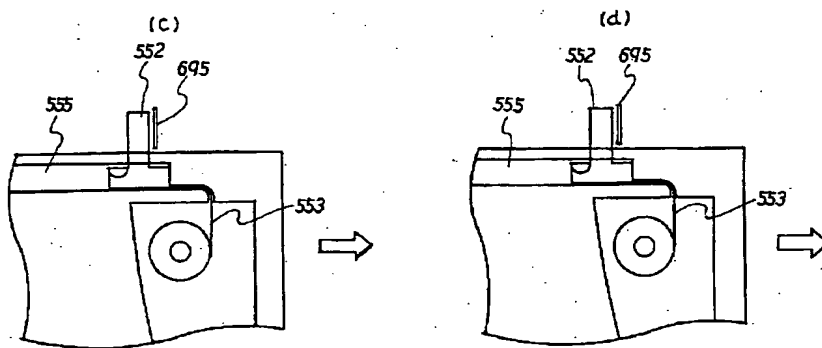
【図34】



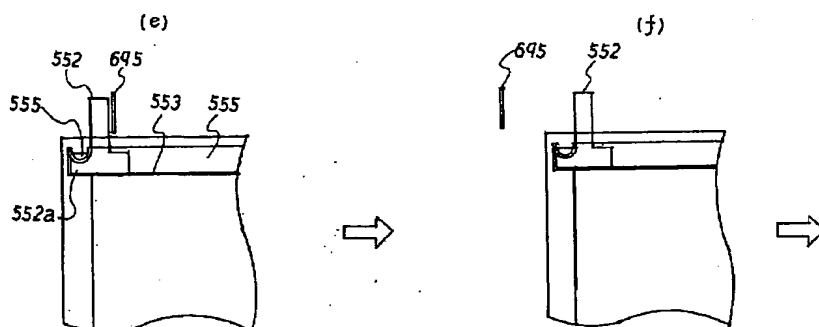
【図 3 3】



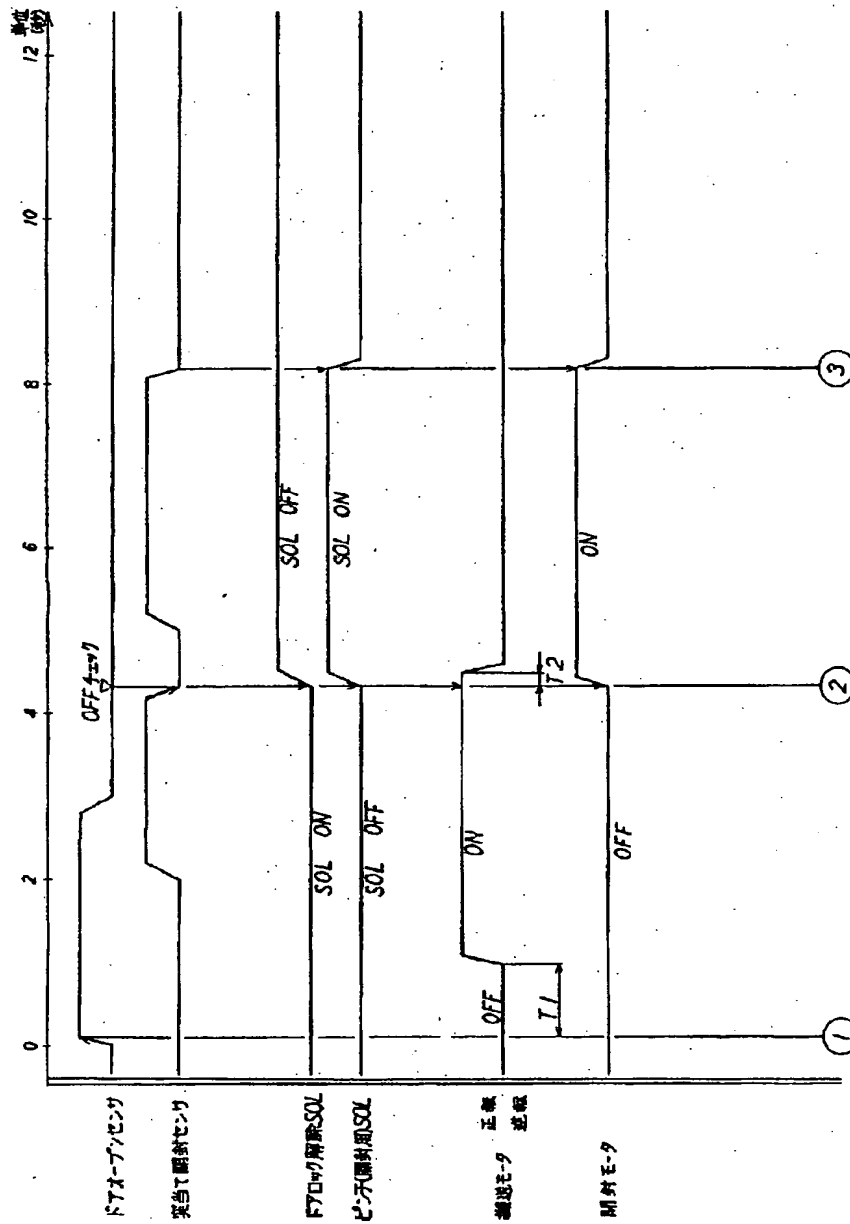
【図 3 5】



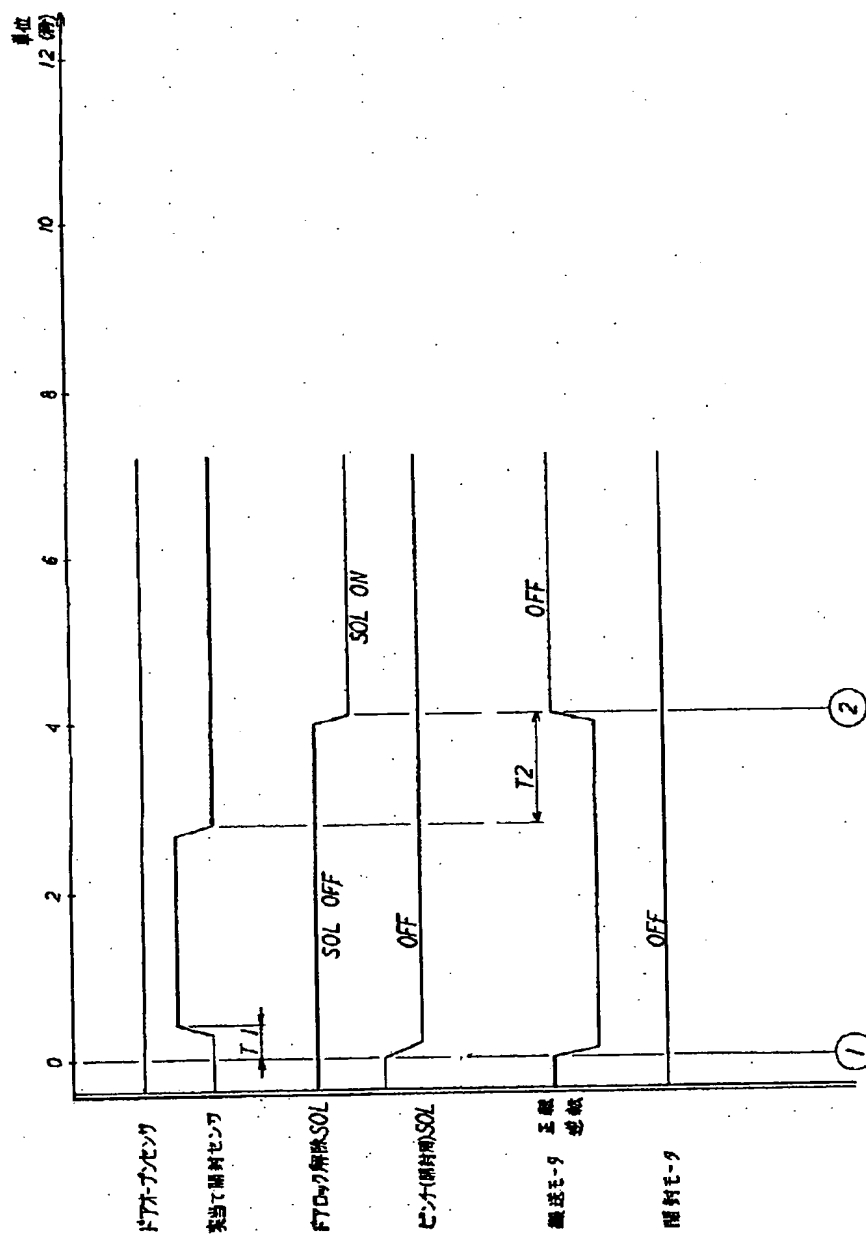
【図 3 6】



【図37】



【图 38】



(51) Int. Cl. ⁵
G 0 3 G 21/00

識別記号	庁内整理番号
1 1 1	6605-2H
1 1 3	6605-2H

F I

技術表示箇所

(72)発明者 林 圭介
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内